FBA, FBE, FBT

Appareillages à câble d'anneau à isolement gazeux atteignant 36 kV

Manuel d'instructions

N° 531 734

Edition 01/05

only for information
- see page 2 -

Manuel d'instructions

T&D

AREVA

INFORMATION IMPORTANTE

Les manuels d'exploitation sont seuls valables et sont toujours livrés par AREVA Sachsenwerk GmbH avec le produit concerné. La mise en service, le maniement, l'entretien, la réparation ou la mise hors service de nos produits sont uniquement permis en se basant sur les manuels d'exploitation qui sont directement joints au produit concerné à l'usine.

Par contre, le manuel d'exploitation ci-présent n'est remis au client sur demande qu'à titre d'information. Il ne doit servir de base à aucun de nos produits pour la mise en service, le maniement, l'entretien, la réparation ou la mise hors service.

Le non-respect de cette consigne peut engendrer de graves dommages du produit et des objets y étant liés. Il peut également nuire à la santé de personnes, voire entraîner la mort. AREVA Sachsenwerk n'accepte aucune responsabilité pour de tels dommages.

Constructeur:

AREVA Sachsenwerk GmbH

Rathenaustraße 2
D-93055 Regensburg
Tél. +49 (0)9 41/46 20-0
Fax +49 (0)9 41/46 20-418

Service après-vente:

Pour toute question au service après-vente, veuillez-vous adresser à:

AREVA Sachsenwerk GmbH

Centre S.A.V.
D-93055 Regensburg
Tél. +49 (0)9 41/46 20-777
Fax +49 (0)9 41/46 20-778

© - 2005- **AREVA Sachsenwerk GmbH**

Sommaire

1	Série	4
2	Définitions et consignes	5
3	Transport	6
4	Montage	7
5	Raccordement à haute tension	10
6	Câblage à basse tension	14
7	Travail de fermeture avant la mise en service	19
8	Fonctionnement	20
9	Traveaux réalisés sur l'appareillage	25
10	Gaz isolant, réservoir	31
11	Nombre de coupures autorisées des interrupteurs-sectionneurs	32
12	Annexes	33

1 Série

Ce manuel d'instructions concerne les appareillages à câble d'anneau:

- Série FBA pour 12, 17,5 et 24 kV
- Série FBE pour 36 kV
- Série FBT (bloc de commutation de transformateur) pour 12, 17,5, 24, 36 kV

Description du modèle

La description de l'appareillage à câble d'anneau homologué et du bloc de commutation de transformateur fournit des renseignements sur le modèle, le courant de choc assigné, la tension assignée, la tension assignée de tenue aux chocs de foudre et les composants.

FBA 4 / 24 - 2 / 3001

- FBA — Appareillage à câble d'anneau
- 4 — Valeur de crête de courant assignée 40 kA
- 24 — Tension assignée 24 kV
- 2 — Tension assignée de tenue aux chocs de foudre 125 kV
- 3001 — Equipement KKT

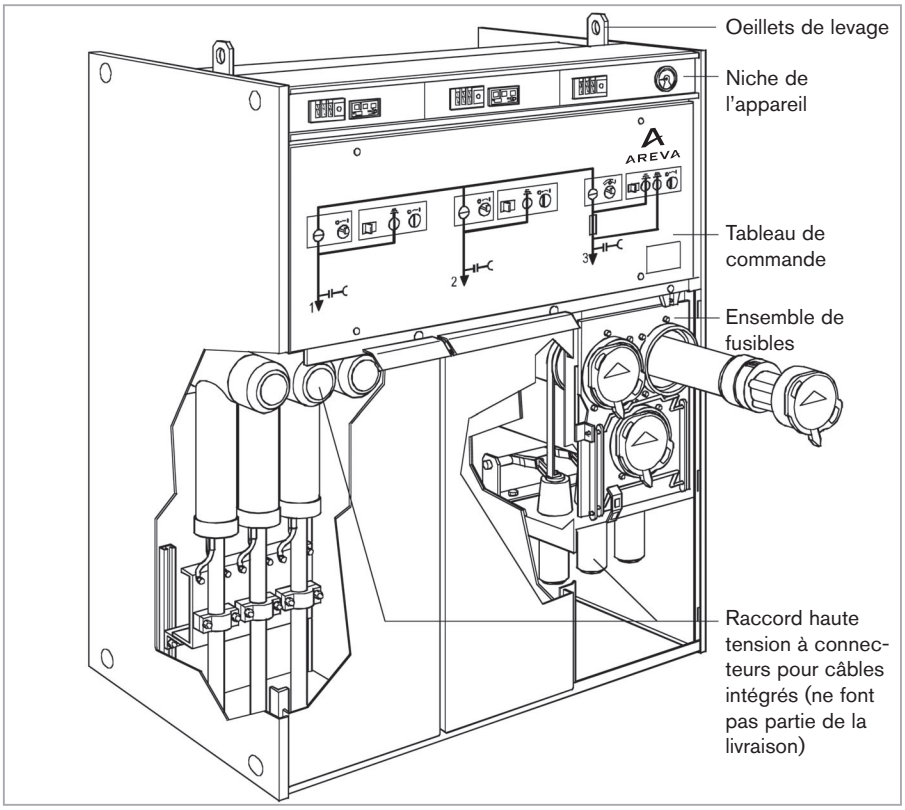

Oeillets de levage
Niche de l'appareil
Tableau de commande
Ensemble de fusibles
Raccord haute tension à connecteurs pour câbles intégrés (ne font pas partie de la livraison)
AREVA

Fig. 1
Appareillage à câble d'anneau à isolement gazeux série FBA/FBE

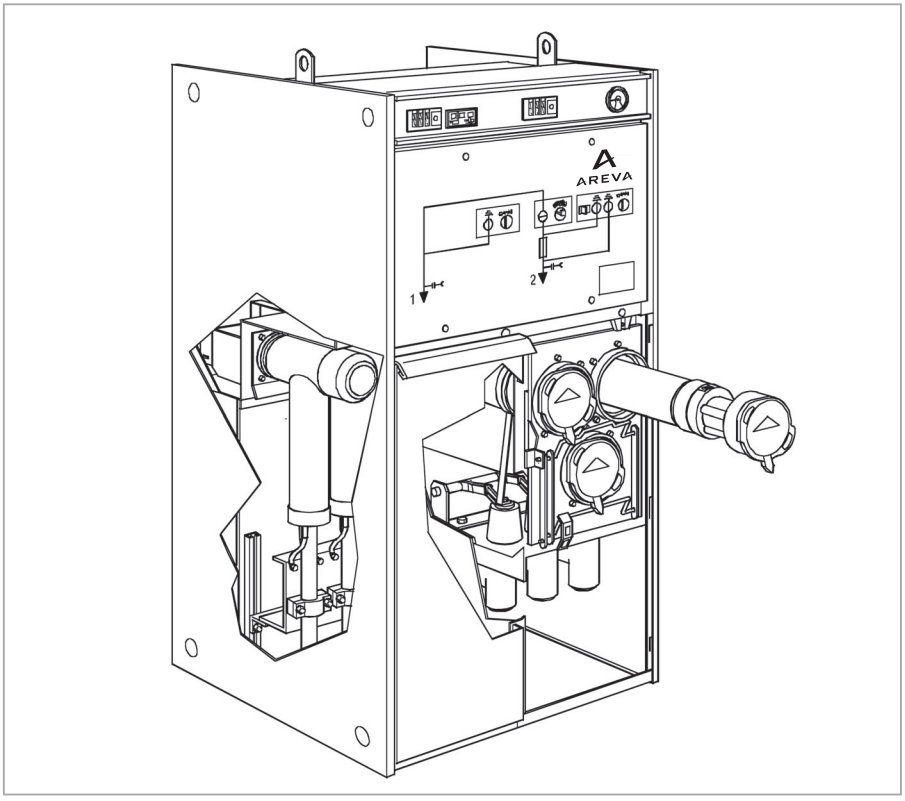


Fig. 2
Bloc de commutation du transformateur FBT

2 Définitions et consignes

Les appareillages sont
- à blindage métallique
- isolés au SF_6
- homologués
- testés contre les arcs de défaut (CEI 60298)
- principalement utilisés comme appareillages à câble d'anneau dans les stations de transformateurs de puissance
- conformes aux conditions EN 62271-200 et à la publication CEI 62271-200
- appropriés dans des conditions de fonctionnement normales conformément aux définitions DIN EN 60694 et à la publication de la CEI 60694; s'adresser au fabricant pour les autres conditions admissibles).

Capacité de coupure de l'interrupteur à fusibles conformément à la CEI 62271-105.

Les dérivations accompagnées des fusibles - dans la mesure où il s'agit d'un déclenchement sur tous les pôles - sont conformes à la CEI 62271-105.

Lors du transport, de l'installation, du montage, du raccordement et du fonctionnement, respecter toutes les consignes, les normes, les définitions, les directives, les recommandations VDE *(Association des ingénieurs électriciens allemands)* et les fiches techniques.

Il est fait principalement références aux définitions suivantes valables en République fédérale d'Allemagne:
- DIN EN 62271-200 et la publication CEI 62271-200.
- VDE 0101 (HD 637 S1)
- DIN EN 50110-1
- DIN EN 62271-102 et la publication CEI 62271-102
- DIN EN 60265-1 et la publication CEI 60265-1
- CEI 61243-5
- Exigences VDEW pour le fonctionnement des appareillages à interrupteurs-sectionneurs
- Fiche technique "installations SF_6" de la caisse de prévoyance contre les accidents en mécanique de précision et en électronique
- Règlement de prévoyance contre les accidents BGV A 2 de la caisse de prévoyance contre les accidents en mécanique de précision et en électronique
- Conditions de raccordement et de fonctionnement de l'entreprise d'électricité locale.

Les exploitants installés en dehors de la République fédérale d'Allemagne doivent
- prendre en compte les définitions ci-dessus en guise de fondement
- appliquer les consignes locales correspondantes.

Outre les définitions mentionnées, il faut également considérer les données suivantes:
- Le manuel d'instructions pour les appareils "IVIS" (N° 531 754) intégrés dans la niche
- Le document du projet "Sélection des cartouches de fusibles HH (coupe-circuits à haute tension à haute capacité de coupure) pour les transformateurs de distribution"
- Le manuel de montage du fabricant d'accessoires pour câbles qui sont raccordés à l'appareillage
- La liste actuelle et le manuel d'instructions du fabricant de fusibles
- Les indications du projet "Appareillage à câble d'anneau à isolement gazeux FB, atteignant 36 kV"
- Les manuels d'instructions des appareils qui sont intégrés dans l'appareillage (indicateur de court-circuit, etc.).

Seule une main d'oeuvre qualifiée en électricité doit prendre en charge l'installation, le montage et le raccordement de l'appareillage! La fiabilité opérationnelle et la durée de vie dépendent de la bonne exécution du montage et d'une utilisation conforme. Les indications contenues dans ce manuel d'instructions doivent être respectées. Leur non respect remet en cause le droit de garantie.

Le modèle d'appareillage, l'année et le numéro de fabrication doivent être mentionnés en cas de réclamations et de commandes supplémentaires.

3 Transport

Transport de l'appareillage

Emballage de l'appareillage:

- Lors d'un emballage sur camion, l'appareillage est livré sur une pallette munie d'une couche de protection en polyéthylène. Deux bandes en plastique servent de fixation à l'appareillage.
- Pour l'exportation maritime, l'emballage est en feuille d'aluminium soudée avec déshydratant et caisse fermée à fond en bois étanche.
- Lors d'un transport aérien, l'emballage de l'appareillage comporte une cloison en bois avec fond en bois étanche ainsi qu'une feuille à bulles d'air isolante antipoussière. Il peut sinon s'agir d'une caisse en bois à fond en bois étanche.

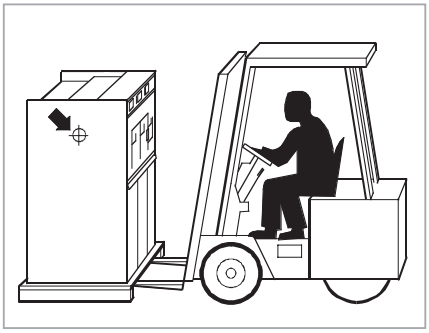


Fig. 3
Transport de l'appareillage sur palette

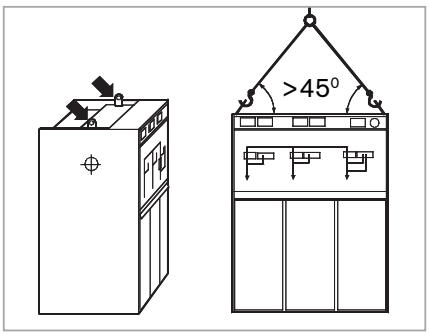


Fig. 4
Transport de l'appareillage sans palette

Lors du transport de l'appareillage, veiller à ce que l'unité de transport ne soit pas décentrée et qu'elle ne se renverse pas (le cas échéant, clouer la palette de transport sur la surface de chargement). Conserver l'unité de transport dans son emballage le plus longtemps possible. Emballer de nouveau les pièces déballées pour le contrôle afin de les stocker. Utiliser l'emballage d'origine.

Transport sur le lieu d'installation

Effectuer le stockage dans des conditions appropriées au fonctionnement. Eviter la condensation.

Lors du transport, veiller à ce qu'il n'y ait pas de déplacement parallèle latéral de l'appareillage (le cas échéant, utiliser des appuis).

Lors du transport sur le lieu d'installation, s'assurer que le poids principal se trouve dans la partie supérieure de l'appareillage. Le centre de gravité est repéré par une étiquette adhésive sur la face latérale de l'appareillage.

Transport sur chariot à fourche: transporter l'appareillage sur palette uniquement.

Transport sans palette:
fixer les élingues de levage dans les anneaux de manutention de l'appareillage. Angle requis au niveau de l'élingue > 45°.

Poids

Modèle		Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
FBT	2011	690 990	1315 (1045)[1]	725	220 à 235 460
FBA	3000 3001 3002	1010	1315 (1045)[1]	725	300 à 350
FBA	4000 4001 4002 4003 4003	1330	1315 (1045)[1]	725	400 à 415 400 à 415 425 à 465 425 à 465 425 à 465
FBA	5000 5001 5002 5003 5004	1650	1315 (1045)[1]	725	480 510 530 555 580
FBT	2011	990	1700 (1400)[1]	865	460
FBE	3000 3001	1460	1700	865	510 560
FBE	4000 4001 4002	1930	1700 (1045)[1]	865	600 650 700
FBE	5000 5001 5002 5003	2400	1700 (1045)[1]	865	700 750 800 850

1) en option

4 Montage

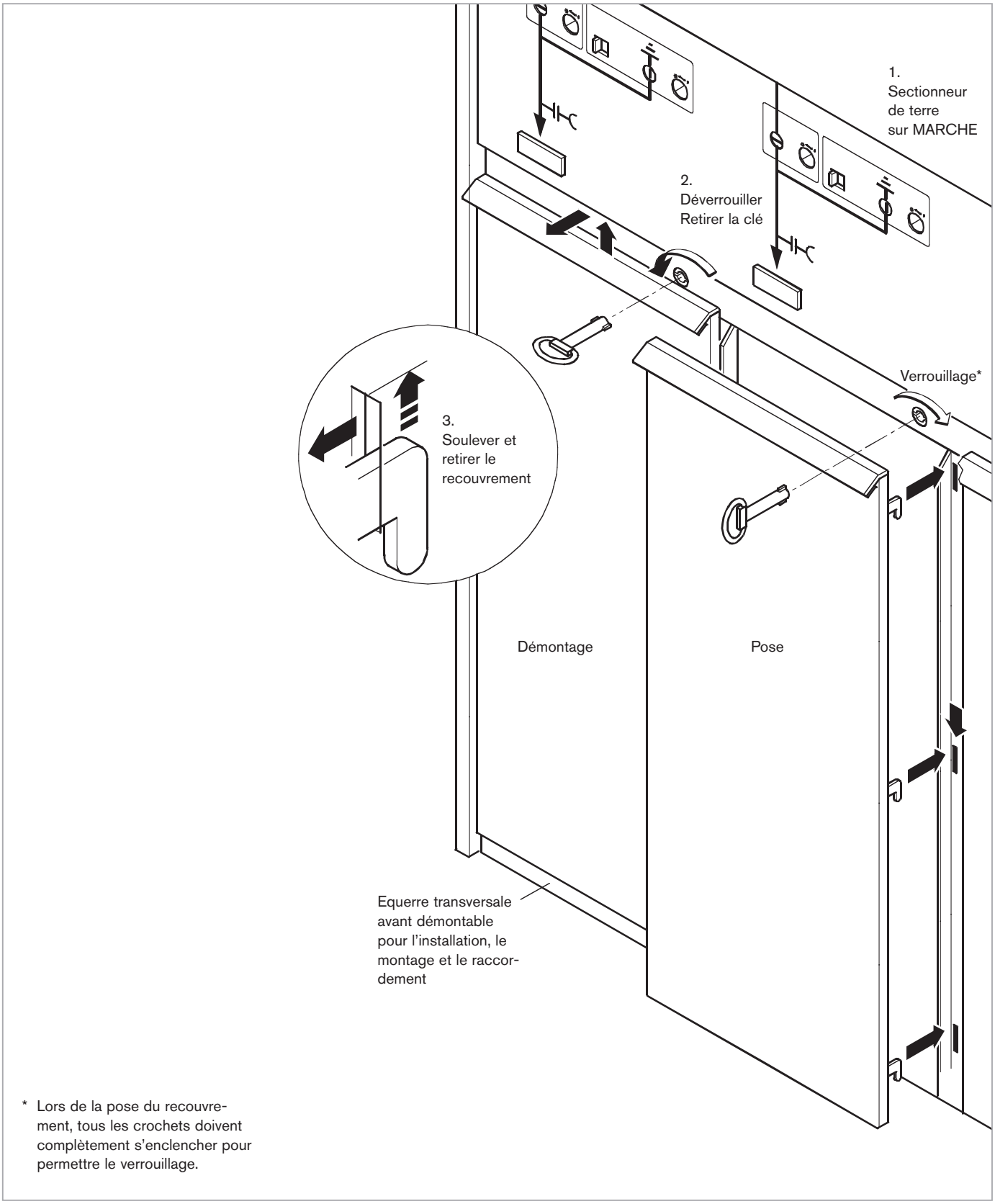


Fig. 5
Démontage et pose du recouvrement du compartiment à câbles ou des fusibles

Exigences relatives au local où l'appareil est installé

Avant l'installation de l'appareillage, contrôler l'espace où il se trouve conformément aux données de montage:

- Percements destinés aux câbles à haute tension et aux câbles basse tension, voire au caniveau de câbles le cas échéant
- La charge admissible des emplacements de fixation doit correspondre au poids de l'appareillage (voir transport page pour les données sur le poids).

Installation

Les appareillages FBA, FBE et FBT sont livrés avec l'interrupteur-sectionneur sur la position "ARRET", avec un accumulateur d'énergie et le sectionneur de terre sur "MARCHE".

⚠ Au cours de l'installation, du montage et du raccordement, l'accumulateur d'énergie ne doit pas être sous tension. Il existe un risque de blessures!

Contrôler la planéité des points de fixation sur le sol avant la mise en place de l'appareillage. L'irrégularité ne doit pas être supérieure à 1 mm. En cas d'importantes irrégularités, insérer des disques au niveau des points de fixation.

Effectuer les assemblages par vis M10 en exerçant un couple de serrage de 40 ± 4 Nm afin de fixer l'appareillage au niveau du sol.

Ne pas déformer l'appareillage avec le vissage de fixation.

Mise à terre de l'appareillage

La mise à la terre se trouve dans la partie inférieure de l'appareillage au niveau de la paroi latérale gauche.

Manipuler les positions de contact conformément à la section 12.

Relier le raccordement de mise à la terre à l'installation de terre de l'appareillage. Sélectionner la section transversale et la matière de l'alimentation de terre conformément à la norme CEI 62271-200 ou les consignes nationales de conception.

Assemblage par vis M12 avec couple de serrage 70 ± 7 Nm.

La ligne de raccordement n'est pas comprise dans la livraison.

Fig. 6
Mise à terre

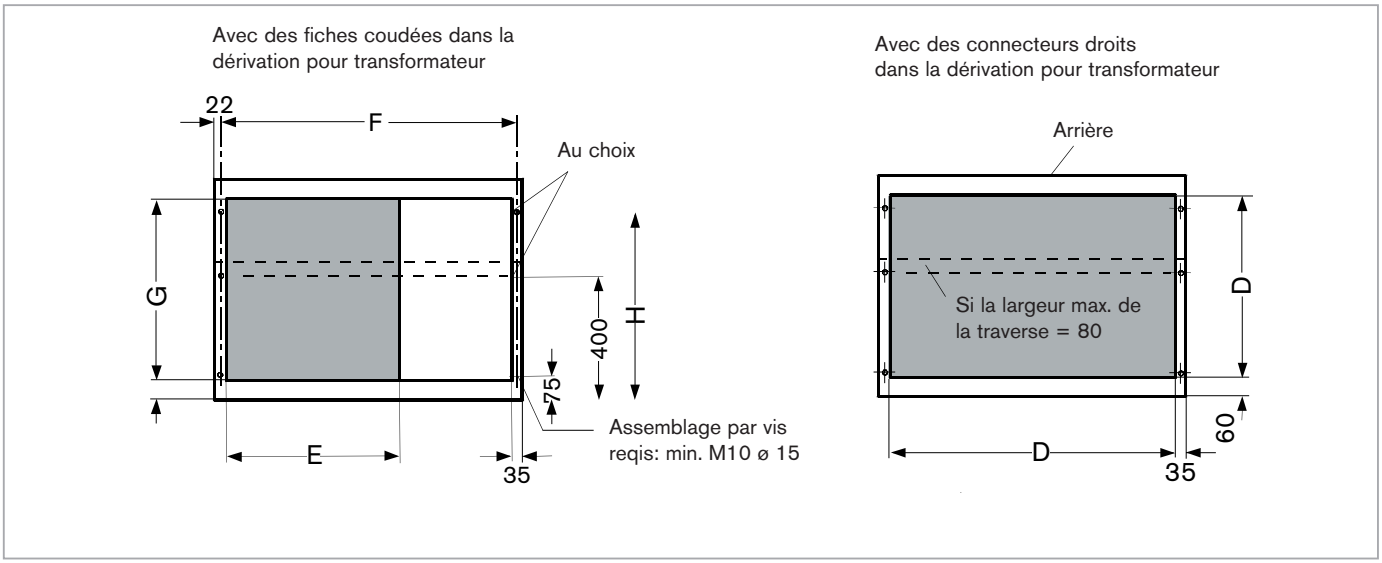


Fig. 7
Fixation et percements du sol

Modèle 12 -24kV	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
FBT 2011	620	300	646	590	615
FBA 3000	940	940	966	590	615
FBA 3001	940	620	966	590	615
FBA 3002	940	320	966	590	615
FBA 4000	1260	1260	1286	590	615
FBA 4001	1260	940	1286	590	615
FBA 4002	1260	620	1286	590	615
FBA 4003	1260	320	1606	590	615
FBA 5000	1580	1580	1606	590	615
FBA 5001	1580	1260	1606	590	615
FBA 5002	1580	940	1606	590	615
FBA 5003	1580	620	1606	590	615
FBA 5004	1580	320	1606	590	615

Modèle 36 kV	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
FBT 2011	920	520	946	745	745
FBE 3000	1390	1390	1416	745	770
FBE 3001	1390	955	1416	745	770
FBE 4000	1860	1860	1886	745	770
FBE 4001	1860	1425	1886	745	770
FBE 4002	1860	955	1886	745	770
FBE 5000	2330	2330	2365	745	770
FBE 5002	2330	1425	2365	745	770
FBE 5003	2330	955	2365	745	770

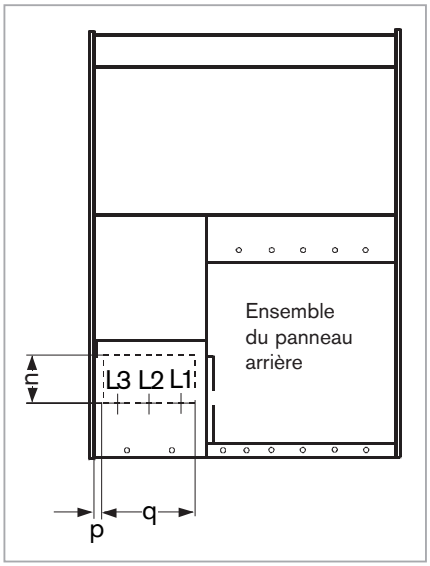


Fig. 8
Percement requis pour les fiches coudées

	FBA/T	FBE/T
U(kV)	12/17,5/24	36
Cote n	120	170
Cote p	30	75
Cote q	310	370

5 Raccordement à haute tension

L'appareillage est équipé en série de pièces de connexion à cône extérieur.
Modèles standard:

- Dérivation pour transformateur pour FBA/FBT atteignant 24 kV: pièce de connexion DIN EN 50181 modèle de raccordement A (I_r: 250 A; contact à fiche $7{,}9^{+0{,}02}/_{-0{,}05}$ mm)
- Dérivation pour transformateur pour FBE/FBT 36 kV: pièce de connexion DIN EN 50181 modèle de raccordement B (I_r: 400 A; contact à fiche $14\ ^{0}/_{-0{,}04}$ mm)
- Dérivation pour câble d'alimentation pour FBA atteignant 24 kV: FBE 36 kV: FBT atteignant 36 kV: pièce de connexion DIN EN 50181 modèle de raccordement C (I_r: 630 A; contact à vis avec taraudage M16).

Des variantes de modèles sont disponibles sur demande auprès du constructeur.

Fig. 9
Pièces de connexion à cône extérieur

⚠ ***Les pièces de connexion à cône extérieur doivent être exemptes de graisse et de silicone avant le montage des connecteurs de câbles par application d'un produit nettoyant (voir section 12).***

⚠ ***En raccordant le câble du réseau et surtout le câble du transformateur, il faut veiller à ce que les traversées de câble ne soient pas soumises à des sollicitations mécaniques, ni pendant le montage, ni en état monté.***

⚠ ***Ces sollicitations peuvent se présenter même après, à cause des fixations et des travaux finaux sur le poste en béton.***

Vérification de l'installation après avoir terminé les travaux de montage selon chapitre 7 "Travaux finaux avant la mise en service".

La quasi-totalité des systèmes de raccord de câble usuels se monte sur l'appareillage à câble d'anneau complètement isolé, sous enveloppe métallique, ou partiellement isolé pour les câbles de mise à la masse ou les câbles à enveloppe en matière plastique.
Un recouvrement de compartiment à câbles est obligatoire pour chaque cellule de couplage, pour les systèmes de raccord de câble partiellement isolés.
Seuls des câbles à enveloppe en matière plastique (entièrement isolés) sont utilisés pour le raccordement de la dérivation pour transformateur.
Voir les normes (HD 629.1 S1).
Consultez le fabricant des connecteurs pour câbles au sujet de la distance et du pouvoir isolant!

Les connecteurs en T sont recommandés pour le raccordement de câbles d'alimentation.

Installer des fiches coudées ou de simples connecteurs pour le raccordement de transformateurs.
Démonter le porte-câbles à cet effet (voir figure 12).

L'outillage et les accessoires (les colliers de câbles, les vis, les disques tendeurs, etc.) destinés au montage des systèmes de raccordement de câble (accessoires pour câbles) ne font pas partie de la livraison.

L'appareillage est accessible à l'avant pour le montage des systèmes de raccordement de câble. Les caches avant de la cartouche de fusible et du compartiment à câbles doivent être retirés à cet effet (voir figure 5).

⚠ Les instructions de montage des fabricants d'accessoires pour câbles (avec indication des couples de serrage) destinées au montage des systèmes de raccordement de câble doivent être scrupuleusement respectées.

Serrer au maximum la jonction de câble sur la pièce de connexion à cône extérieur (filetage M16) en excerçant un couple de serrage 40 ± 5 Nm. Lors de l'application du couple de serrage sur les vis de retenue, prendre en compte la charge utile des pièces d'accessoires pour câbles (max. 10 Nm).
"Serrer manuellement" le raccord vissé au niveau des éclisses de fixation ø 4,5 mm.

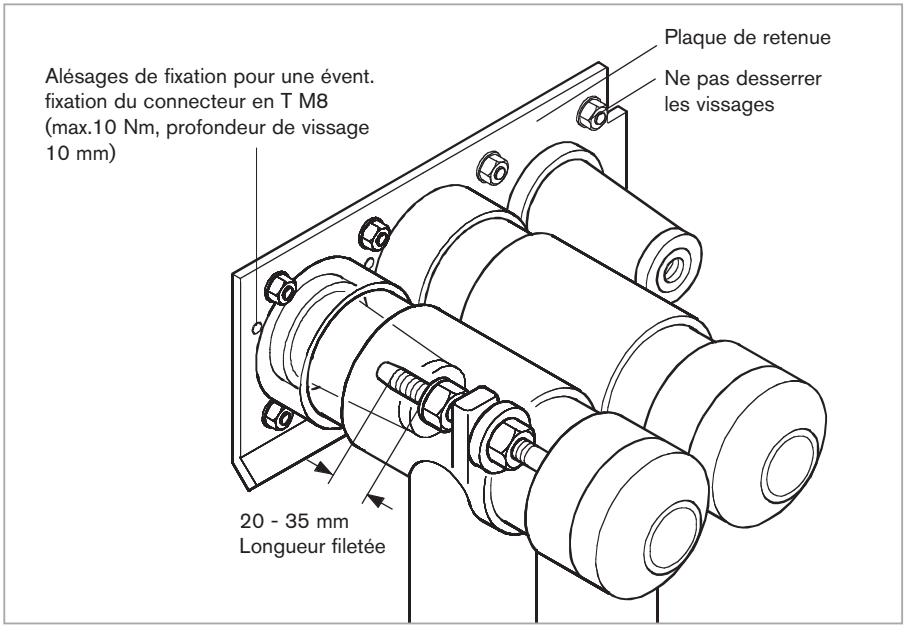

Plaque de retenue
Ne pas desserrer les vissages
Alésages de fixation pour une évent. fixation du connecteur en T M8 (max.10 Nm, profondeur de vissage 10 mm)
20 - 35 mm
Longueur filetée

Fig. 10
Accessoires pour câbles sous enveloppe métallique, contact à vis

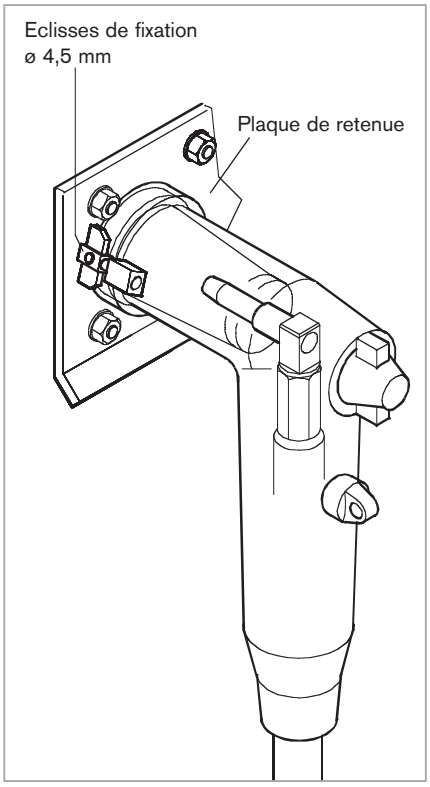


Fig. 11
Contact à fiche

Avant leur manipulation, vérifier si les câbles sont mis à la terre avant le raccordement des câbles à l'appareillage.

- Placer le porte-câbles réglable dans la position souhaitée et le fixer (réglage horizontal et vertical, raccords vissés M10 en excerçant un couple de serrage 72 ± 7 Nm).
- Contact à vis:
  Respecter les indications du fabricant.
  Graisser légèrement la surface extérieure de l'insertion en cuivre sur la pièce de connexion et le contact à vis (voir section 12).
- Contact à fiche:
  Respecter les consignes du fabricant. Graisser légèrement la surface extérieure de l'insertion en cuivre sur la pièce de connexion. Ne pas graisser le contact à fiche!
- Placer et arranger l'enveloppe conformément aux indications du fabricant. Bien veiller au parallélisme.
- Fixer le connecteur sur la plaque de retenue de la cellule de couplage conformément aux indications du fabricant. Installer et visser les éléments de terminaison.
- Relier les câbles par des colliers (les colliers de câble ne sont pas livrés)
- Traiter les surfaces de contact des connexions de terre (corps de contact et blindage en cuivre) conformément à la section 12. Visser la connexion de terre sur le porte-câbles. Raccords vissés M10 en excerçant un couple de serrage 40 ± 4 Nm.
- Contrôler le montage en bonne et due forme des colliers de câble.

⚠ Le réglage du portecâbles et la fixation du câble doivent se réaliser de manière à ce qu'aucune force supplémentaire n'intervienne sur la pièce de connexion!

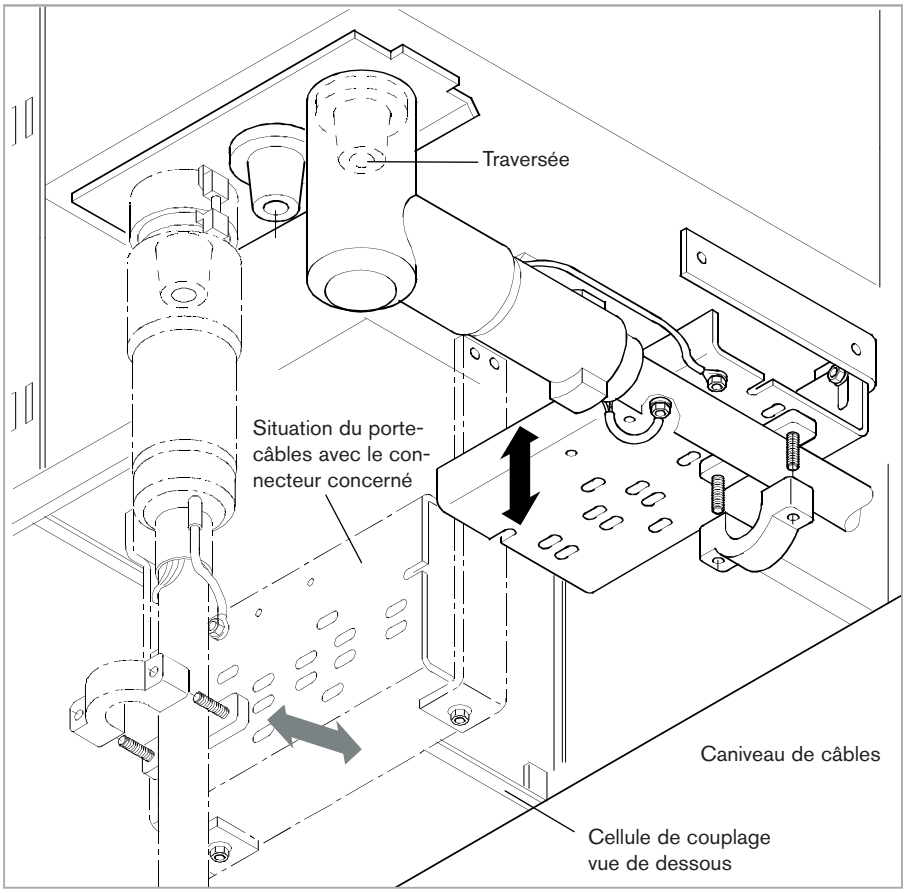

Traversée
Situation du porte-câbles avec le connecteur concerné
Caniveau de câbles
Cellule de couplage vue de dessous

Fig. 12
Dérivation pour transformateur avec fiche coudée (porte-câbles amovible)

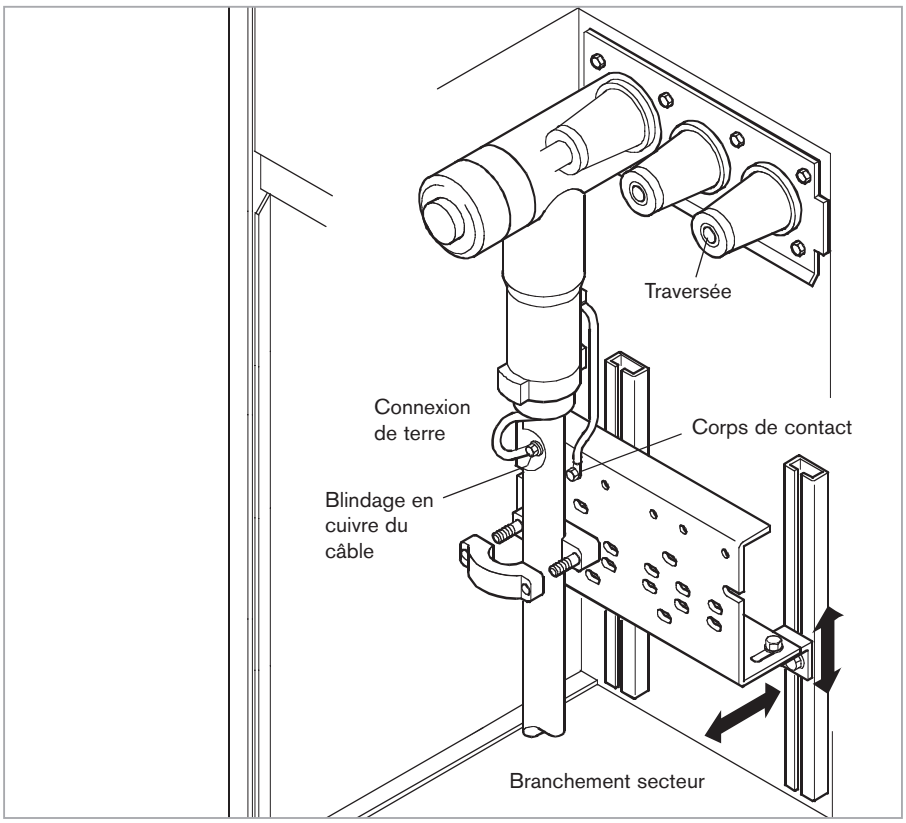


Fig. 13
Raccordement du câble d'alimentation
Fixation de la connexion de terre sur le porte-câbles

L'usine AREVA Sachsenwerk peut livrer des tôles de maintien supplémentaires avec des pièces de fixation pour un parasurtension et un raccordement à câble double.

Si les parasurtensions sont prévus, l'appareillage doit être équipé de tôles de maintien sur lesquelles les pièces de fixation peuvent être montées pour les parasurtensions.

- Traiter les positions du contact des connexions de terre conformément à la section 12.
- Lors du montage, respecter les instructions du fabricant des parasurtensions!

Pour le raccordement à câble double, deux tôles de maintien supplémentaires doivent également être mises en place sur lesquelles le deuxième porte-câbles peut être vissé en fonction de la position.

- Relier et mettre à la terre comme pour le raccordement simple.
- Traiter les positions de contact des connexions de terre conformément à la section 12.
- Respecter les instructions du fabricant lors du montage du connecteur!

☞ *Ne pas enfermer les pièces de connexion à cône extérieur occupées avec des capots de recouvrement insensibles à la surtension (les capots de recouvrement insensibles à la surtension ne font pas partie de la livraison). Ces derniers sont proposés par les fabricants des systèmes de raccordement de câble.*

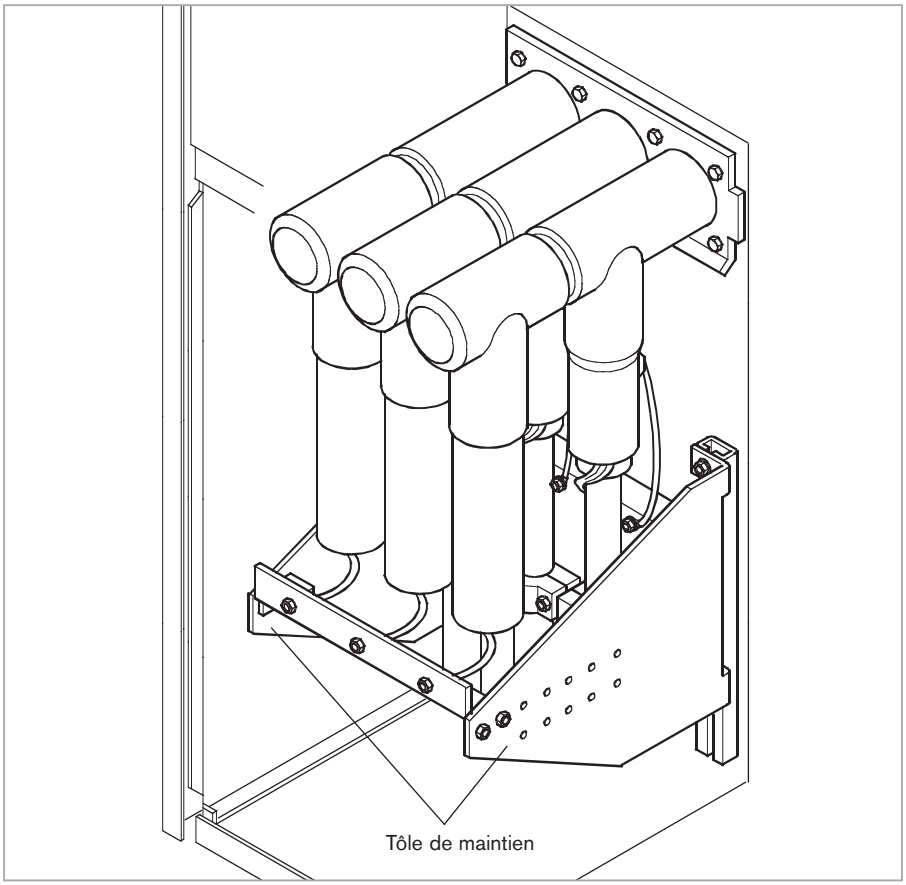


Fig. 14
Parasurtension – avec barre de terre séparée

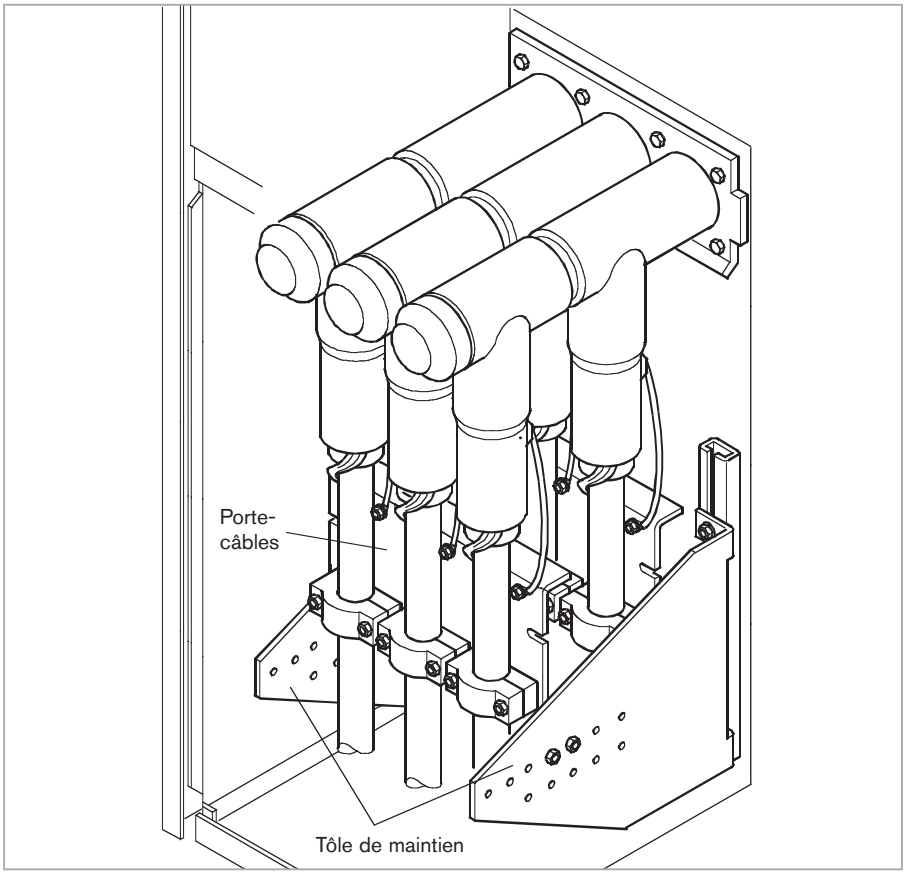
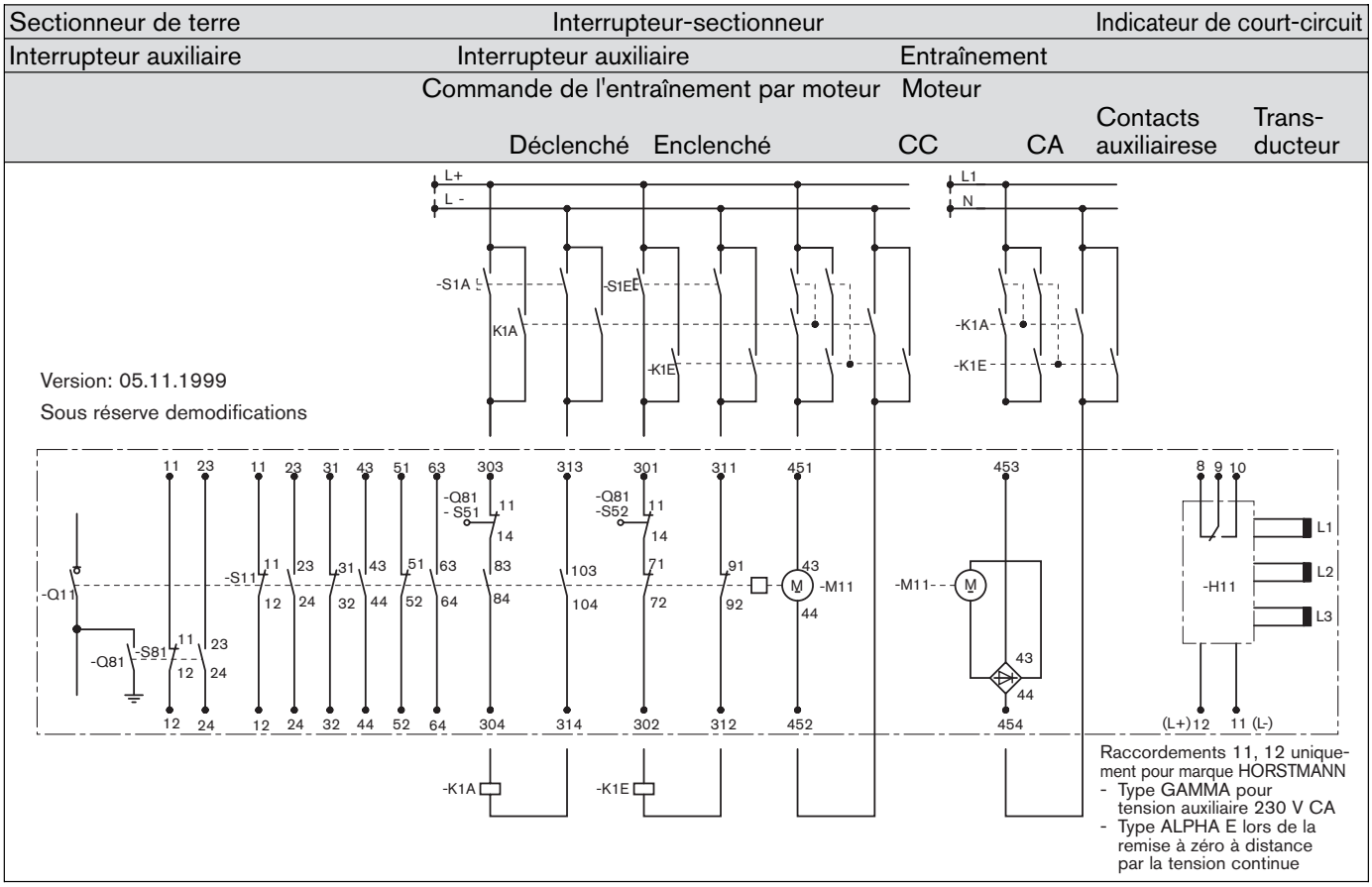


Fig. 15
Exemple: raccord à câble double

6 Câblage à basse tension

Schéma de câblage de la dérivation pour câble d'alimentation (exemple: dérivation 1)



Les appareils se trouvant dans la partie encadrée dans le schéma de câblage des circuits de courant auxiliaire sont intégrés à l'appareillage en fonction de la commande et câblés jusqu'à la réglette à bornes.
Les appareils situés à l'extérieur du cadre ne font pas partie de la livraison.

Les éléments de contact libres de l'interrupteur auxiliaire (S11) sont, comme le schéma de câblage l'indique, réglés en usine. Mais chaque élément de contact peut être réglé comme contact à ouverture, contact de fermeture ou contact glissant indépendamment du réglage réalisé en usine.

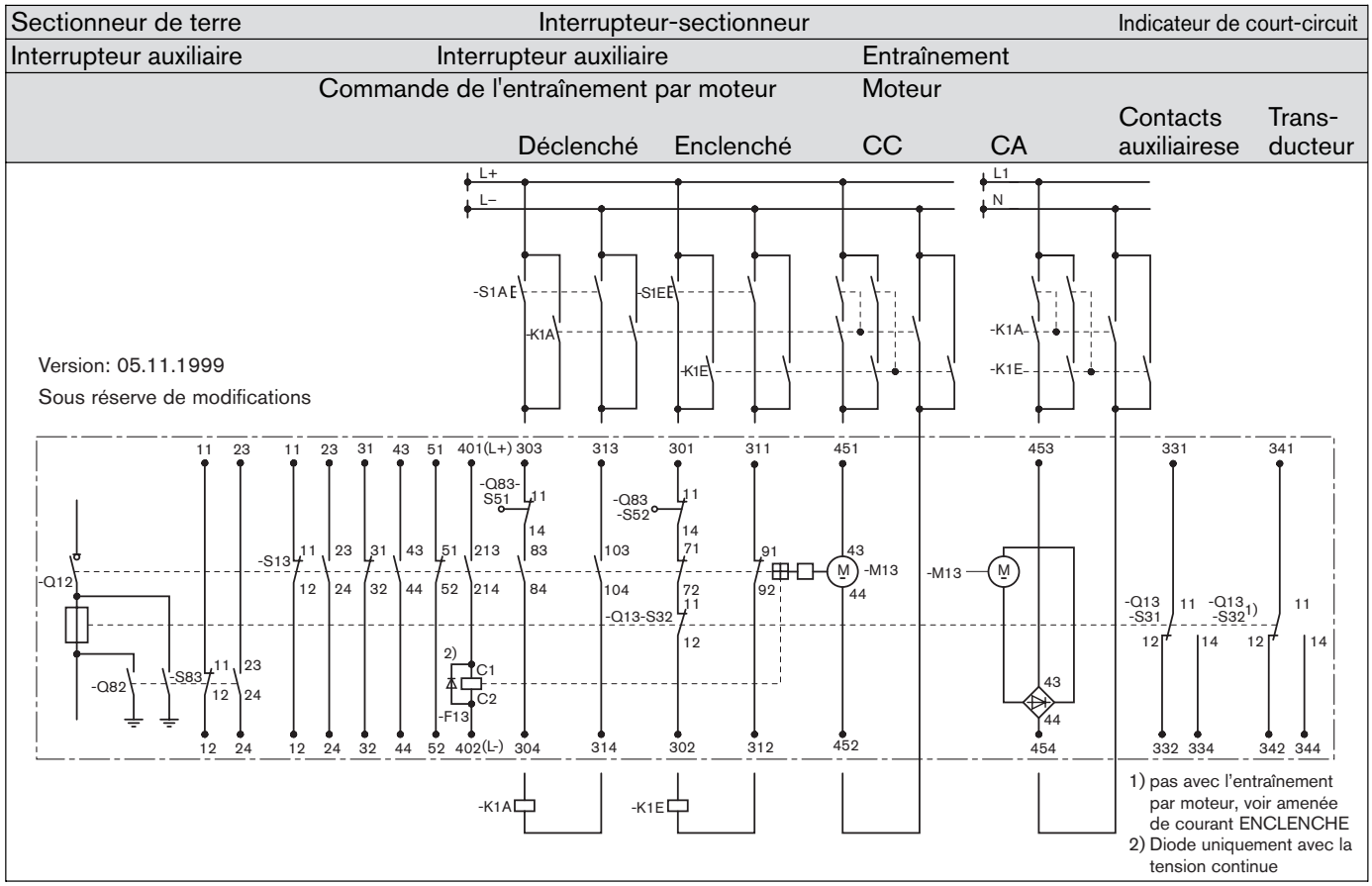
Ne sont pas compris dans la livraison:
- K1A contacteur DECLENCHE
- K1E contacteur ENCLENCHE
- S1A bouton-poussoir DECLENCHE
- S1E bouton-poussoir ENCLENCHE

Repères du matériel électrique-dérivation pour câble d'alimentation

Exemple: appareillage à cinq dérivations pour câble

Fonction	1re Dérivation	2e Dérivation	3e Dérivation	4e Dérivation	5e Dérivation
Indicateur de court-circuit (raccordements 8-12; constr. spéciale)	-H11	-H12	-H13	-H14	-H15
Moteur de l'interrupteur-sectionneur	-M11	-M12	-M13	-M14	-M15
Interrupteur-sectionneur	-Q11	-Q12	-Q13	-Q14	-Q15
Sectionneur de terre	-Q81	-Q82	-Q83	-Q84	-Q85
Contact aux. sur la commande de sectionneur de terre	-Q81-S51/52	-G82-S51/52	-Q83-S51/52	-Q84-S51/52	-Q85S51/52
Interrupteur aux. sur l'interrupteur-sec.	-S11	-S12	-S13	-S14	-S15
Interrupteur aux. sur le section. de terre	-S81	-S82	-S83	-S84	-S85

Schéma de câblage de la dérivation pour transformateur avec ensemble de fusible intégré (exemple: dérivation 3)



Les appareils se trouvant dans la partie encadrée dans le schéma de câblage des circuits de courant auxiliaire sont intégrés à l'appareillage en fonction de la commande et câblés jusqu'à la réglette à bornes.
Les appareils situés à l'extérieur du cadre ne font pas partie de la livraison.

Les éléments de contact libres de l'interrupteur auxiliaire (S13) sont, comme le schéma de câblage l'indique, réglés en usine. Mais chaque élément de contact peut être réglé comme contact à ouverture, contact de fermeture ou contact glissant indépendamment du réglage réalisé en usine.

Ne sont pas compris dans la livraison:
- K1A contacteur DECLENCHE
- K1E contacteur ENCLENCHE
- S1A bouton-poussoir DECLENCHE
- S1E bouton-poussoir ENCLENCHE

Repères du matériel électrique-dérivation pour transformateur avec ensemble de fusibles intégré

Exemple: appareillage à dérivation pour câble et quatre dérivations pour transformateur

Fonction	1re Dérivation	2e Dérivation	3e Dérivation	4e Dérivation	5e Dérivation
Déclencheur auxiliaire de coupure		-F12	-F13	-F14	-F15
Moteur de l'interrupteur-sectionneur		-M12	-M13	-M14	-M15
Interrupteur-sectionneur avec ensemble de fusibles		-Q12	-Q13	-Q14	-Q15
Interrupteur de déclenchement sur l'ensemble de fusibles		-Q12-S31/32	-Q14-S31/32	-Q14-S31/32	-Q15-S31/32
Sectionneur de terre		-Q82	-Q83	-Q84	-Q85
Copntact auxiliaire sur la commande du sectionneur de terre		-Q82-S51/52	-Q83-S51/52	-Q84-S51/52	-Q85-S51/52
Interrupteur aux. sur l'interrupteur-sectionneur		-S12	-S13	-S14	-S15
Interrupteur aux. sur le sectionneur de terre		-S82	-S84	-S84	-S85

L'appareillage peut être équipé des appareils de manoeuvre et des unités de commande suivants:

L'interrupteur auxiliaire S11-S15 (interrupteur-sectionneur)
est simultanément commandé par l'interrupteur-sectionneur correspondant avec l'indication de position mécanique "ENCLENCHE"–"DECLENCHE". Les interrupteurs auxiliaires sont réglés conformément au plan de couplage (d'autres réglages sont possibles, page 17).

L'interrupteur auxiliaire S81-S85 (sectionneur de terre)
est également simultanément commandé par le sectionneur de terre correspondant avec l'indication de position mécanique "ENCLENCHE"-"DECLENCHE".
Les interrupteurs auxiliaires sont réglés conformément au plan de couplage (d'autres réglages sont possibles, voir page 17).

L'interrupteur de déclenchement S31-S32
commande par l'intermédiaire de la tige de déclenchement des fusibles sur l'ensemble intégré des fusibles.

en option:
Moteur M11-M15
pour la commutation de l'interrupteur-sectionneur.

Déclencheur auxiliaire de coupure F12-F15

Temps de commutation

		Dérivation pour transformateur Méchanisme accumulateur SF				Dérivation pour câble d'alimentation Méchanisme à passage brusque SFU			
Tension assignée	[kV]	12	17,5	24	36	12	17,5	24	36
Durée de fermeture (commande moteur)	[s]	≤ 6				≤ 3			
Durée d'ouverture (commande moteur)	[s]	≤ 0,7				≤ 3			
Durée d'ouverture du déclencheur 160 W	[ms]	≤ 34		45		–			
Durée minimale de commande "DECLENCHE" du déclencheur 160 W	[ms]	≤ 20				–			
Durée d'arc (valeur max.)	[ms]	15				15			
Durée d'ouverture T_0	[ms]	38				–			
Durée tension du ressort par moteur "ENCLENCHE"	[s]	≤ 6				≤ 3			
Durée tension du ressort par moteur "DECLENCHE"	[s]	–				≤ 3			
Moteur (puissance absorbée)	[W]	150		170		150		170	

Courant absorbé des entraînements par moteur des mécanismes SF et SFU

Tension d'alimentation assignée		VCC						VCA	
		24	48	60	110	125	220	120	230
Courant de démarrage	[A]	13,3	12,1	8,4	4,7	4,1	2,5	6,8	3,7
Courant de service	[A]	5,5	2,8	2,2	1,2	1,1	0,6	2,2	1,2

Courant absorbé du solénoïde (160 W) du déclencheur auxiliaire de coupure (mécanisme SF)

Tension d'alimentation assignée		VCC						VCA	
		24	48	60	110	125	220	120	230
Courant de solénoïde	[A]	6,3	3,2	2,6	1,3	1,2	0,7	0,9	0,5

Remarque:
Les valeurs indiquées pour le courant absorbé sont des "valeurs types" qui peuvent être extraites du plan d'alimentation du courant auxiliaire.
Des écarts sont possibles vers le haut et le bas.

Interrupteur auxiliaire

Les fonctions de commutation sont réglées en usine selon le plan de câblage.

Interrupteur-sectionneur en position "DECLENCHE", accumulateur d'énergie non chargé.

Les autres fonctions de commutation de l'interrupteur auxiliaire se règlent via les cames réglables.

- Retirer le tableau de commande (enlever les vis).
- Régler la fonction de commutation souhaitée.
- Enclencher de nouveau la came dans l'entraîneur.
- Regarder si la came se trouvant dans la position modifiée est enclenchée.

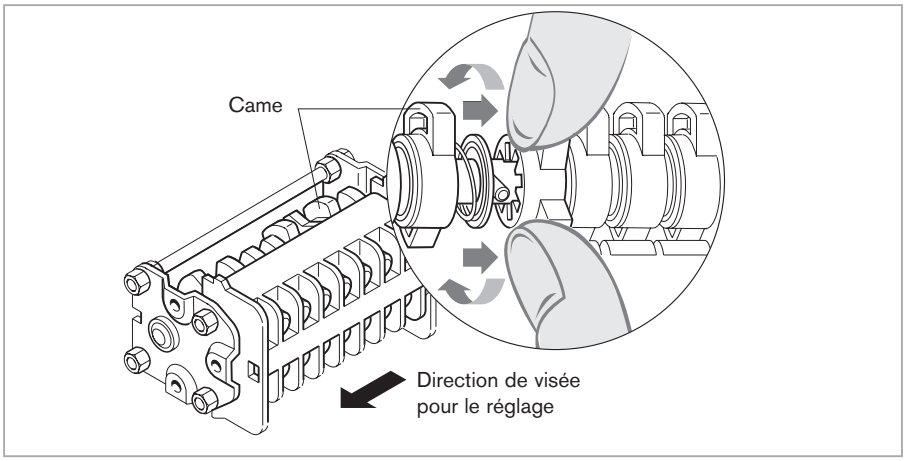


Fig. 16
Réglage de la came de l'interrupteur auxiliaire

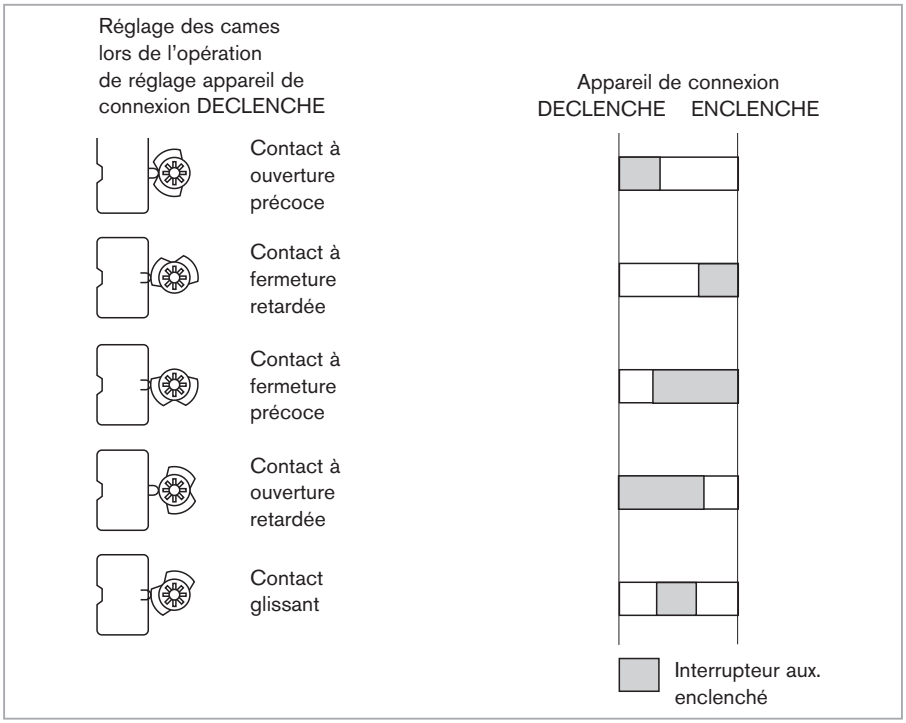


Fig. 17
Fonctions de commutation de l'interrupteur aux. possibles (programme de commutation)

Interrupteur auxiliaire

Tension d'alimentation assignée		VCC 24	48	60	110	220	VCA 120	230
Capacité de coupure	[A]	8	4	3	2	1	10	10
Courant de courte durée assigné	[A]	100 pour une durée de 30 ms						
Constante de temps T=L/R	[ms]	≤ 20					–	
Courant de durée assigné	[A]	10						

Raccordement des lignes de commande externes

Marche à suivre:

- Interrupteur-sectionneur en position "DECLENCHE"! (selon la section 8).
- Sectionneur de terre en position "ENCLENCHE"! (selon la section 8).
- Retirer le tableau de commande (enlever les vis).
- Retirer le recouvrement de compartiment à câbles de la dérivation pour câble d'alimentation du (voir figure 5).
- Raccorder les lignes de commande externes sur la réglette à bornes par dérivation des unités de commande et des appareils de manoeuvre conformément au schéma de câblage. Lors de la pose du câblage à basse tension, respecter un écart suffisant entre les pièces en mouvement.

  Peuvent être raccordés:

- Les lignes à fils de faible diamètre atteignant 1,5 mm^2 avec embout
- Les lignes compactes de 2,5 mm^2.

- Visser le tableau de commande.
- Mettre en place la dérivation pour câble d'alimentation du recouvrement de compartiment à câbles (voir figure 5).

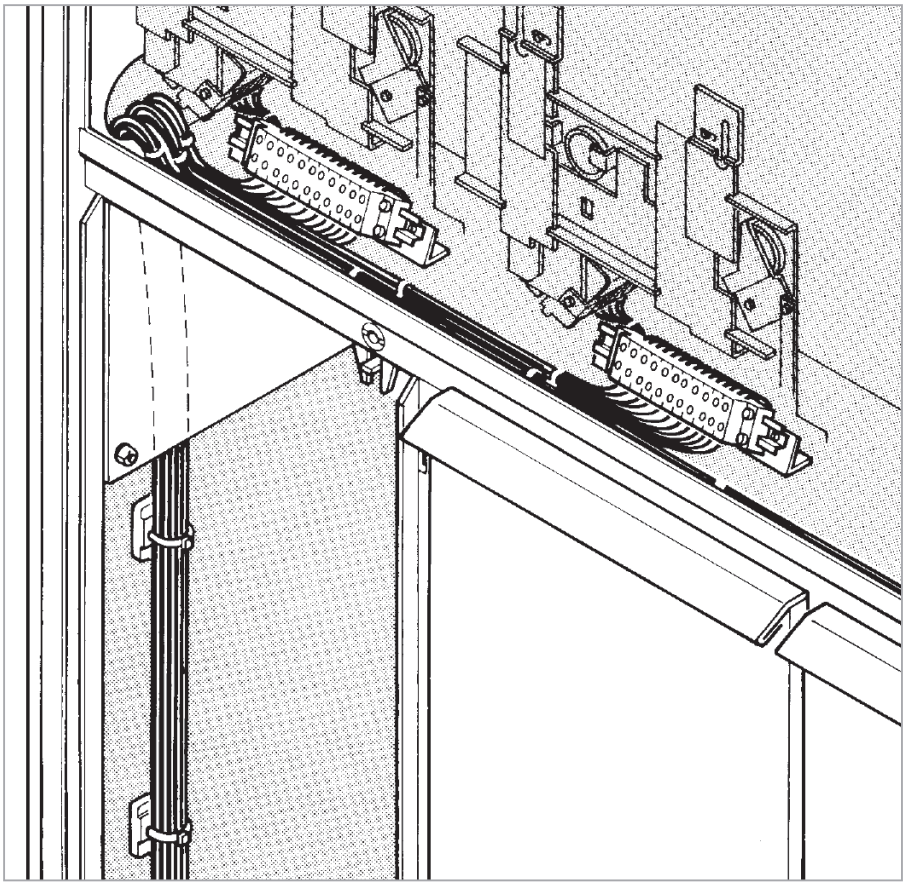


Fig. 18
Pose de câbles (lignes de commande externes) dans le châssis et la niche de l'entraînement

7 Travail de fermeture avant la mise en service

Ne pas mettre la haute tension en circuit. Toutes les pièces actives doivent être mises à la terre.

Contrôler:

- Les données de la plaque signalétique avec les données caractéristiques exigées
- Tension d'alimentation assignée des unités de commande et des appareils de manoeuvre
- Observation de l'affichage du manomètre rouge-vert (pression de charge assignée, voir section 10)

Contrôle de l'état de marche pour une détection éventuelle d'une influence néfaste au cours du transport ou du montage

- Manipuler les appareils de connexion selon la section 8.
- Observer les indicateurs de position.

Nettoyage et examen du travail de montage

- Nettoyer l'appareillage de l'encrassement déposé cau cours du montage.
- Retirer toutes les consignes et cartes annexées, les brochures et les informations qui ne sont pas nécessaires.
- Contrôler les couples de serrage de tous les raccords à vis du site:
  - Accessoires pour câbles sur la pièce de connexion à cône extérieur
  - Ligne de terre
  - Câblage à basse tension.
- Contrôler la relation des phases (Le repère de ligne de la pièce de connexion et le câble doivent concorder).
- Remonter toutes les pièces qui ont été démontées au cours des manipulations réalisées sur le site.

Contrôler les circuits de commande

- Raccorder la tension d'alimentation assignée et contrôler la fonction des entraînements électriques des appareils de connexion.
- Contrôler le câblage posé sur le site.

Mise en place des fusibles

Voir à cet effet la section 9.

Contrôler le déclenchement des fusibles

Voir à cet effet la section 9.

8 Fonctionnement

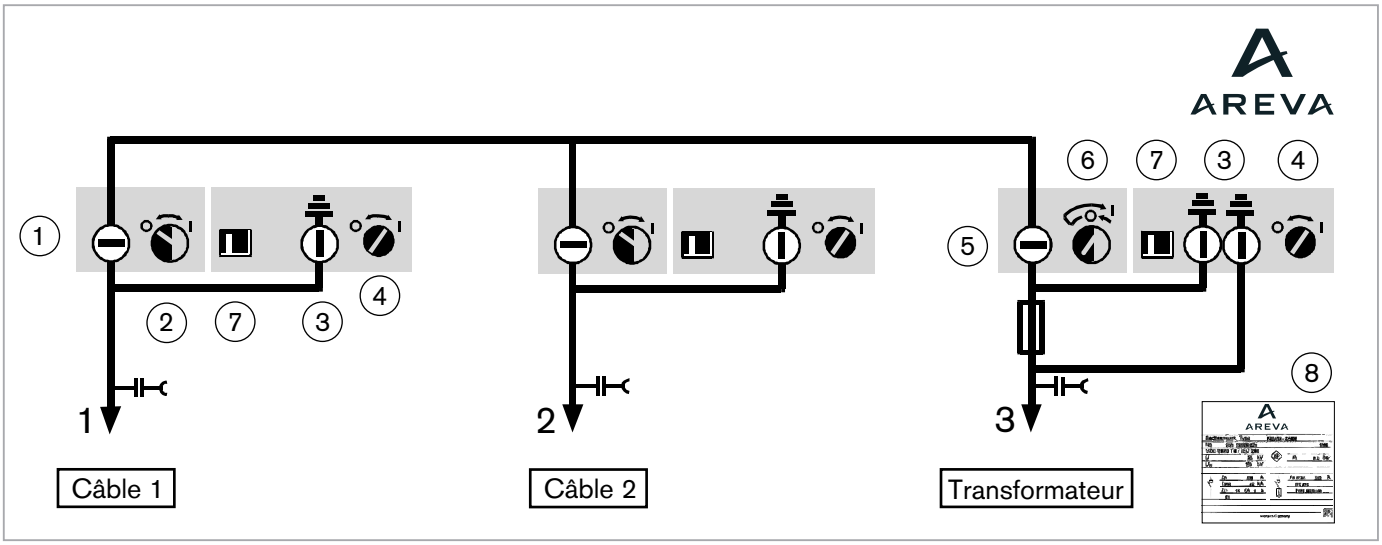


Fig. 19
Tableau de commande séries FBA/FBE

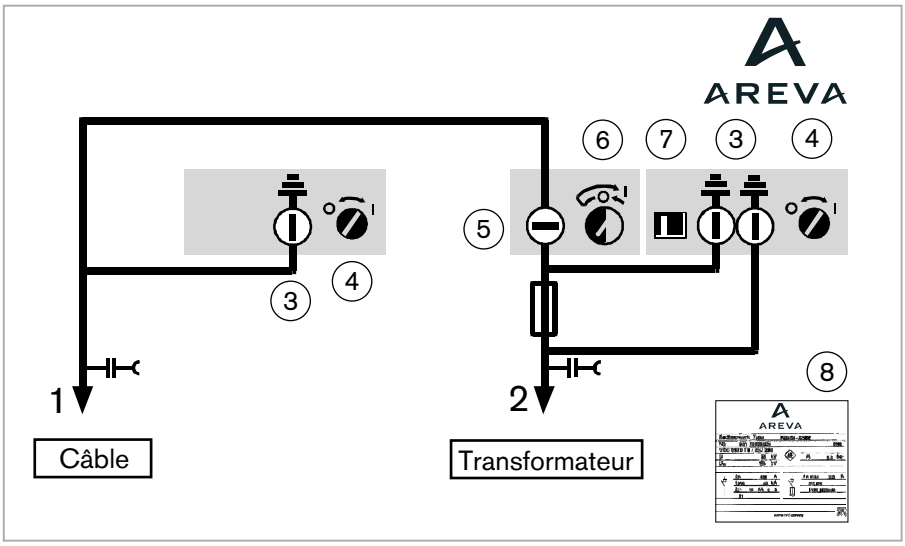


Fig. 20
Tableau de commande série FBT

① Indicateur de position, interrupteur-sectionneur “ENCLENCHE”-”DECLENCHE” dans la dérivation pour câble d’alimentation
② Trou d’insertion pour levier de manoevre Interrupteur-sectionneur dans la dérivation pour câble d’alimentation
③ Indicateur de position, sectionneur de terre “ENCLENCHE”-”DECLENCHE”
④ Trou d’insertion pour levier de manoevre sectionneur de terre
⑤ Indicateur de position, interrupteur-sectionneur “ENCLENCHE”-”DECLENCHE” dans la dérivation pour transformateur
⑥ Trou d’insertion pour levier de manoeuvre interrupteur-sectionneur dans la dérivation pour transformateur
⑦ Coulisse pour interrogation sans puissance verrouillage sectionneur de terre/interrupteur-sectionneur
⑧ Plaque signalétique

Verrouillage d’interrogation

Les verrouillages suivants sont montés en standard sur l'appareillage à câble d'anneau:

Position:		Etat: interrupteur-sectionneur	Sectionneur de terre	Recouvrement du compartiment à câbles ou des fusibles
Interrupteur-sectionneur	“ENCLENCHE”	–	verrouillé	verrouillé
	“DECLENCHE”	–	libre	verrouillé
Sectionneur de terre	“ENCLENCHE”	verrouillé	–	libre
	“DECLENCHE”	libre	–	verrouillé
Retrait du recouvrement du comparti ment à câbles ou des fusibles retiré		verrouillé	verrouillé	–

Dérivation pour câble d'alimentation

Les manipulations de commutation sont décrites dans les lignes suivantes.

Exécuter les procédés de mouvement ENCLENCHE - DECLENCHE jusqu'à la fin (butée). Ne jamais lâcher le levier de manoeuvre avant la fin de l'opération de couplage (risque de blessure).

Coupler l'interrupteur-sectionneur dans la dérivation pour câble d'alimentation

Interrupteur-sectionneur "DECLENCHE".

Sectionneur de terre "DECLENCHE".

- Introduire le levier de manoeuvre (noir).
- Actionner ***en continu*** le levier de manoeuvre dans le sens horaire (env. 95°) ***jusqu'à l'enclenchement***. Soutenir à la main le mouvement de couplage au niveau du centre du levier de manoeuvre.
- Enlever ensuite ***immédiatement*** le levier de manoeuvre.

Interrupteur-sectionneur "ENCLENCHE".

Sectionneur de terre "DECLENCHE".

Déclencher selon le sens (voir figure 21).

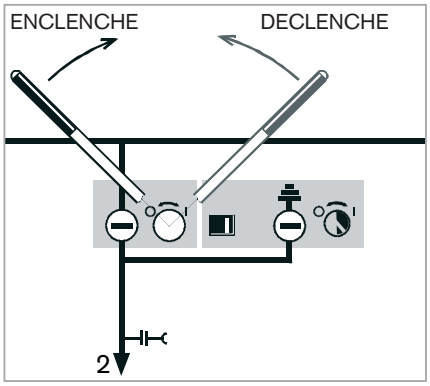


Fig. 21
Couplage de l'interrupteur-sectionneur dans la dérivation pour câble d'alimentation

Coupler le sectionneur de terre dans la dérivation pour câble d'alimentation

Interrupteur-sectionneur "DECLENCHE".

Sectionneur de terre "DECLENCHE".

- Ouvrir le coulisseau pour le trou d'insertion.
- Introduire le levier de manoeuvre (rouge).
- Actionner ***en continu*** le levier de manoeuvre dans le sens horaire (env. 95°) ***jusqu'à l'enclenchement***. Soutenir à la main le mouvement de couplage au niveau du centre du levier de manoeuvre.
- Enlever *ensuite* ***immédiatement*** le levier de manoeuvre.

Interrupteur-sectionneur "DECLENCHE".

Sectionneur de terre "ENCLENCHE".

Déclencher selon le sens (voir figure 22).

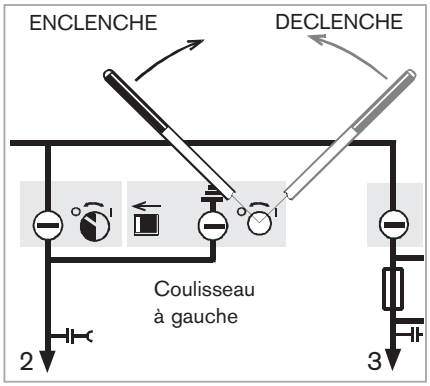


Fig. 22
Couplage du sectionneur de terre dans la dérivation pour câble d'alimentation

Dérivation pour transformateur à ensemble de fusibles intégré

Les manipulations de commutation sont décrites dans les lignes suivantes.

Exécuter les procédés de mouvement ENCLENCHE - DECLENCHE jusqu'à la fin (butée). Ne jamais lâcher le levier de manoeuvre avant la fin de l'opération de couplage (risque de blessure).

Coupler l'interrupteur-sectionneur à l'aide du mécanisme accumulateur et du déclenchement des fusibles sur tous les pôles dans la dérivation pour transformateur

(voir page 28 pour une dérivation pour transformateur sans déclenchement des fusibles sur tous les pôles).

Interrupteur-sectionneur "DECLENCHE".

Sectionneur de terre "DECLENCHE".

- Introduire le levier de manœuvre (noir).
- *Actionner en continu* le levier de manœuvre dans le sens antihoraire ***jusqu'à l'encliquetage du verrou de maintien (environ 95°).*** Soutenir à la main le mouvement de couplage au niveau du centre du levier de manoeuvre (le ressort de coupure est tendu à cet effet).
- Enfin, *actionner en continu* le levier de manœuvre dans le sens horaire (env. 115°) ***jusqu'à l'enclenchement*** (les ressorts de fermeture sont à cet effet tendus ou libérés).
- Enlever *ensuite* ***immédiatement*** le levier de manoeuvre.

Interrupteur-sectionneur "ENCLENCHE".

Sectionneur de terre "DECLENCHE".

Déclenchement (voir figure 23):

- Introduire le levier de manoeuvre.
- *Effectuer une commande en continu* dans le sens antihoraire (env. 20°) *jusqu'au déclenchement.*

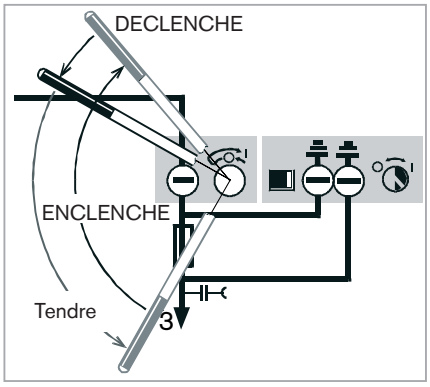


Fig. 23
Couplage de l'interrupteur-sectionneur dans la dérivation pour transformateur

Coupler le sectionneur de terre dans la dérivation pour transformateur

Interrupteur-sectionneur "DECLENCHE".

Sectionneur de terre "DECLENCHE".

- Ouvrir le coulisseau pour le trou d'insertion.
- Introduire le levier de manoeuvre (rouge).
- Actionner ***en continu*** le levier de manoeuvre dans le sens horaire (env. 95°) ***jusqu'au déclenchement***. Soutenir à la main le mouvement de couplage au niveau du centre du levier de manoeuvre.
- Enlever ensuite *immédiatement* le levier de manoeuvre.

Interrupteur-sectionneur "DECLENCHE".

Sectionneur "ENCLENCHE".

Déclencher selon le sens (voir figure 24).

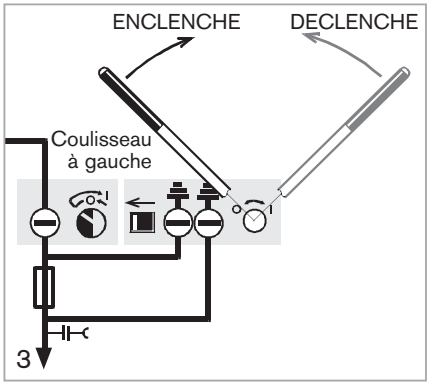


Fig. 24
Cpuplage du sectionneur de terre dans la dérivation pour transformateur

Enclenchement et déclenchement de l'interrupteur-sectionneur à l'aide de la manivelle d'urgence

Si l'appareillage à câble d'anneau est équipé d'un entraînement par moteur (optionnel), l'interrupteur-sectionneur peut également être actionné sur place à l'aide d'une manivelle d'urgence (par exemple en cas de chute de la tension d'alimentation assignée).

Actionner la manivelle d'urgence dans le sens horaire pour enclencher l'interrupteur-sectionneur (31 tours environ), et jusqu'à la position finale pour le déclencher (interrupteur en position "ARRET").

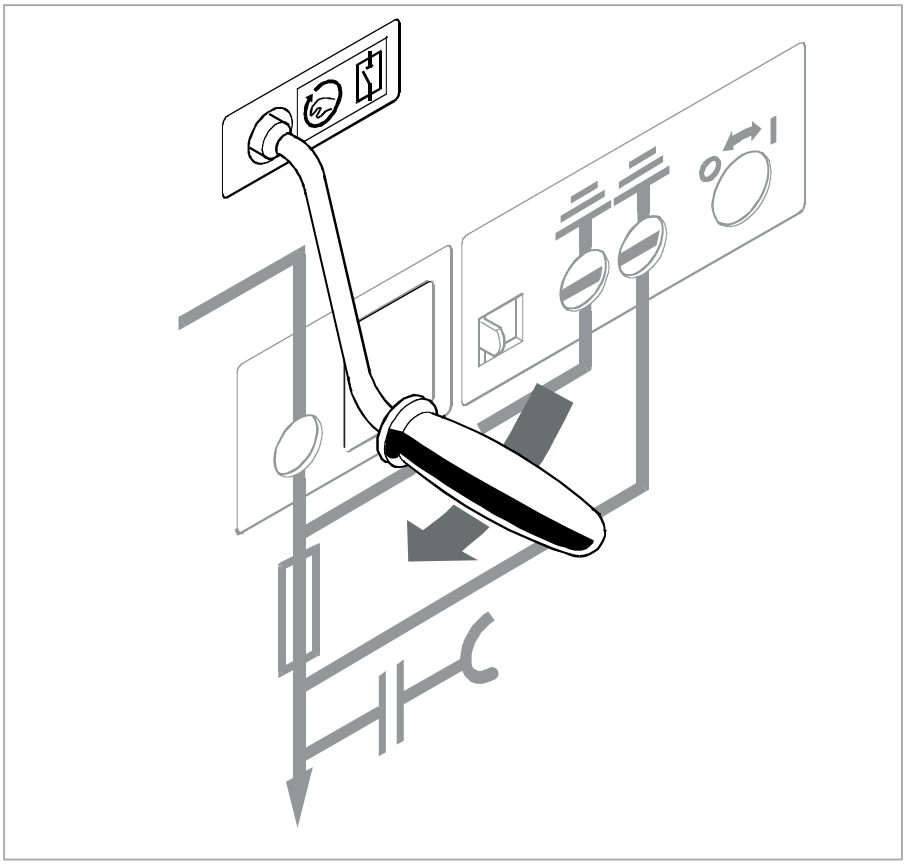


Fig. 25
Enclenchement et déclenchement de l'interrupteur-sectionneur à l'aide de la manivelle d'urgence

Condamnation du trou d'insertion

Les trous d'insertion du levier de manœuvre peuvent être condamnés pour empêcher une utilisation non autorisée (en option).

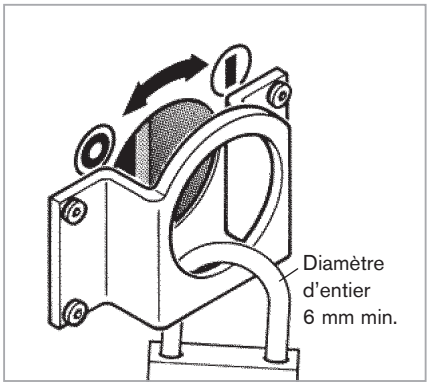


Fig. 26
Condamnation du trou d'insertion

Indicateur de court-circuit

L'appareillage peut être équipé d'indicateurs de court-circuit.

Il existe en principe deux possibilités pour installer ces indicateurs de court-circuit:
- Les indicateurs peuvent être montés directement sur le câble unipolaire. Dans ce cas, le recouvrement du compartiment à câbles doit être doté d'une vitre de regard (pièce en option).
- Indicateurs à l'intérieur de la niche de l'appareil (voir figure 27). Les phases L1, L2, L3 sont indiquées séparément.

Les indicateurs de court-circuit peuvent être équipés des éléments optionnels suivants:
- remise à zéro manuelle
- remise à zéro automatique
- remise à zéro à distance
- contact de signalisation à distance
- indicateur de terre

Respecter les indications du fabricant des indicateurs de court-circuit!

Contrôle de l'absence de tension

Le système électronique de détection de tension IVIS (Voltage Detecting System) à indicateur intégré (trois symboles de flèche-éclair) indique l'absence de tension d'une dérivation.

Dans le système de détection de tension IVIS, des symboles de flèche clignotent sur un indicateur intégré en cas de dysfonctionnement. (Ces symboles disparaissent en l'absence de tension.)

Dans ce cas, l'appareillage peut rester en service mais des mesures correctives doivent être prises en collaboration avec le fabricant.

Au niveau des prises d'essai de l'IVIS, les conditions de réponse relatives à un phasemètre à interface LRM sont remplies.

Respecter le manuel d'instructions du système IVIS!

L'absence de tension de la dérivation peut également être contrôlée à l'aide d'un indicateur de tension permanente optionnel (voir figure 29). A cet effet, les fiches femelles pour l'indicateur de tension permanente (système HR) se trouvent dans la niche de l'appareil.

L'indicateur est conforme aux exigences de la norme VDE 0682, partie 415 et de la publication de la CEI 61243-5.

Toujours contrôler les trois phases L1, L2 et L3. Respecter les indications du fabricant de l'indicateur de tension permanente.

Si l'indicateur de tension doit être contrôlé, respecter les indications du fabricant des appareils d'essai.

Comparaison des phases dans le système IVIS

Une comparaison des phases peut être effectuée à l'aide d'un phasemètre MS 100.

Fig. 27
Système de détection de tension IVIS et indicateur de court-circuit dans la niche de l'appareil

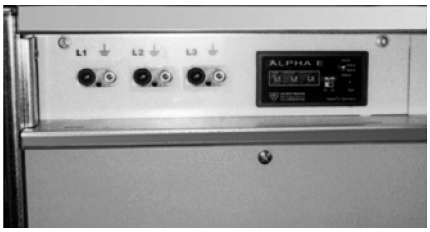


Fig. 28
Fiches femelles pour l'indicateur de tension permanente dans la niche de l'appareil

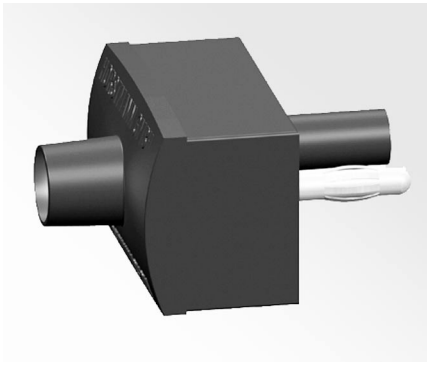


Fig. 29
Exemple d'indicateur de tension

9 Travaux réalisés sur l'appareillage

Avant le démontage des recouvrements de l'appareillage, les pièces qui peuvent être sous tension et qui sont découvertes après ouverture de l'appareillage doivent être mises hors tension et reliées à la terre!
Lors de tous travaux sur l'appareillage, les consignes de sécurité applicables doivent être respectées!

Démontage et pose du recouvrement du compartiment à câbles ou des fusibles

Avant de démonter le recouvrement du compartiment à câbles ou des fusibles, respecter les conditions de verrouillage (voir page 20)!
La figure 30 indique comment démonter et poser le recouvrement du compartiment à câbles ou des fusibles.

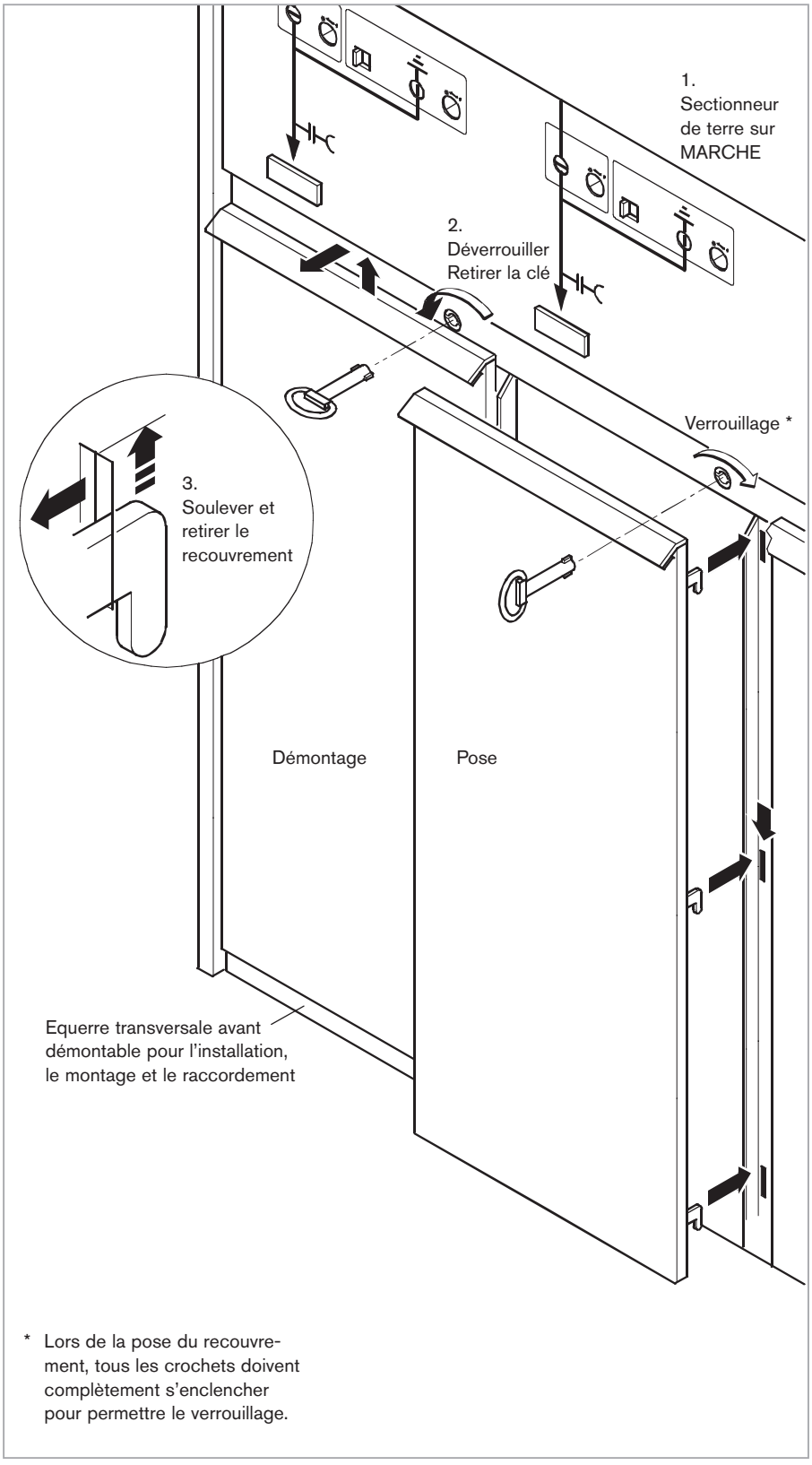

1.
Sectionneur de terre sur MARCHE
2.
Déverrouiller
Retirer la clé
Verrouillage *
3.
Soulever et retirer le recouvrement
Démontage
Pose
Equerre transversale avant démontable pour l'installation, le montage et le raccordement
* Lors de la pose du recouvrement, tous les crochets doivent complètement s'enclencher pour permettre le verrouillage.

Fig. 30
Démontage et pose du recouvrement du compartiment à câbles ou des fusibles

Remplacement des fusibles (dérivation pour transformateur avec ensemble de fusibles intégré)

Les cartouches de fusible ne sont pas fournies. Se reporter au document "Choix des cartouches de fusible HH (coupe-circuits à haute tension à haute capacité de coupure) pour transformateurs de distribution".

Fig. 31
Plaque signalétique du déclenchement des fusibles (indicateur rouge)

☞ *La présence de sectionneurs de terre à l'avant et à l'arrière des fusibles permet de remplacer ces derniers sans produits auxiliaires isolants.*
La publication de la CEI 60282-1 recommande de remplacer les trois cartouches de fusible simultanément, même si une seule des cartouches sur tous les pôles a répondu dans le réseau triphasé.

La réponse d'un fusible est indiquée mécaniquement dans le symbole du fusible sur le recouvrement de fusibles (marquage rouge).

- Déclencher l'interrupteur-sectionneur.
- Enclencher les sectionneurs de terre.
- Déverrouiller le recouvrement de fusibles.
- Retirer le recouvrement de la cartouche de fusible.
- Sortir la cartouche de fusible en la tirant par la poignée (voir figure 33), sans la tourner.
- Retirer la poignée et la cartouche de fusible en les tenant à deux mains (voir figure 35).
- Préparation à l'installation de la cartouche de fusible:

- Desserrer la vis à tête cylindrique dans l'anneau-ressort de la poignée (voir figure 36).
- Retirer la cartouche de fusible en la tournant légèrement.
- Traiter les surfaces de contact au niveau de la poignée et de la nouvelle cartouche de fusible conformément à la section 12.
- Insérer la nouvelle cartouche de fusible côté percuteur dans le contact de la poignée en la tournant légèrement (voir figure 36).
- Serrer légèrement la vis à tête cylindrique pour éviter que la cartouche ne se retire.

- Installer la cartouche de fusible.
- Insérer la cartouche sans la tourner.
- L'ergot du côté droit de la poignée doit s'enclencher jusqu'à la butée dans le tube isolant (voir figure 37).
- Poser le recouvrement de fusibles.

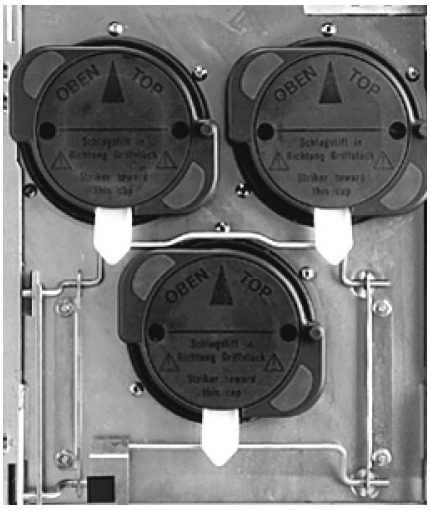


Fig. 32
Il est recommandé de remplacer les trois cartouches de fusible simultanément

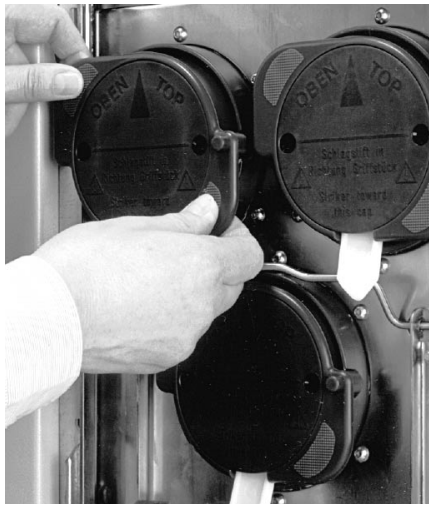


Fig. 33
Ne pas tourner la cartouche

Fig. 34
Sortir le fusible d'une main

Fig. 35
Retrait et installation des fusibles

Remplacement des cartouches par des cartouches de fusible courtes dans les appareillages pour un calibre de fusible e = 442 mm

Pour utiliser des cartouches de fusible de calibre e=292 mm dans les appareillages avec une tension assignée de 24 kV, si une tension assignée de 10 kV est employée, il est possible d'ajouter une rallonge. Les cartouches de fusible ne sont pas fournies. Se reporter au document "Choix des cartouches de fusible HH (coupe-circuits à haute tension à haute capacité de coupure) pour transformateurs de distribution".

Remplacer les cartouches de fusible en procédant de la manière décrite ci-dessus.

- Traiter les surfaces de contact (de la nouvelle cartouche de fusible, de la rallonge et de la poignée) conformément à la section 12.
- Insérer la nouvelle cartouche de fusible côté percuteur dans le contact de la poignée en la tournant légèrement. "Serrer légèrement" la vis à tête cylindrique à l'aide d'un tournevis (blocage de la cartouche de fusible dans la poignée). Visser la rallonge sur le contact opposé de la cartouche (côté sans percuteur).

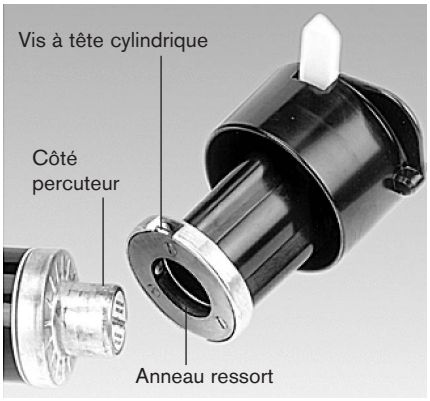


Fig. 36
Montage de la cartouche de fusible sur la poignée

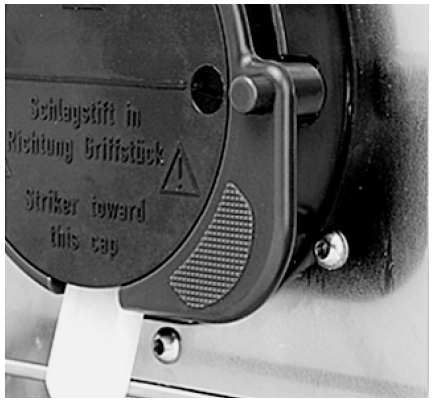


Fig. 37
Ergot côté droit de la poignée enclenché

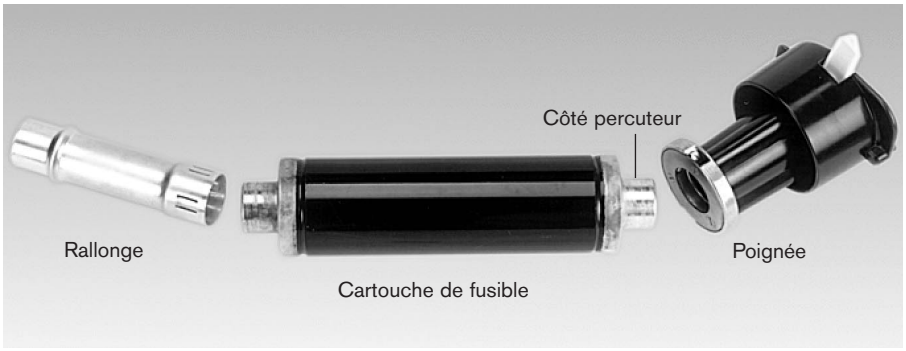


Fig. 38
Montage de cartouches de fusible courtes

Fig. 39
Poignée, cartouche de fusible et rallonge assemblées

Contrôle du déclenchement des fusibles sur tous les pôles

- A l'aide d'un percuteur ø ≤ 2,1 mm, L > 80 mm, introduit jusqu'en butée par le trou d'insertion du recouvrement de fusibles, le déclenchement des fusibles sur tous les pôles peut être contrôlé via la tige de déclenchement lorsque l'interrupteur-sectionneur est en position "ENCLENCHE". Le percuteur n'est pas compris dans la livraison.

Dérivation pour transformateur sans déclenchement des fusibles sur tous les pôles

Si la dérivation pour transformateur ne présente pas de déclenchement des fusibles sur tous les pôles, une plaque signalétique l'indique.

Cette plaque signalétique est située à côté du symbole de fusible sur le tableau de commande.

☞ *La réponse d'un fusible n'entraîne pas le déclenchement de l'interrupteur-sectionneur.*

Dans ce cas, l'interrupteur-sectionneur est doté d'un mécanisme à passage brusque SFU et il se commute comme un interrupteur-sectionneur dans une dérivation pour câble d'alimentation:
Enclenchement (environ 95°)
comme indiqué page 21.
Déclenchement (environ 95°)
comme indiqué page 21.

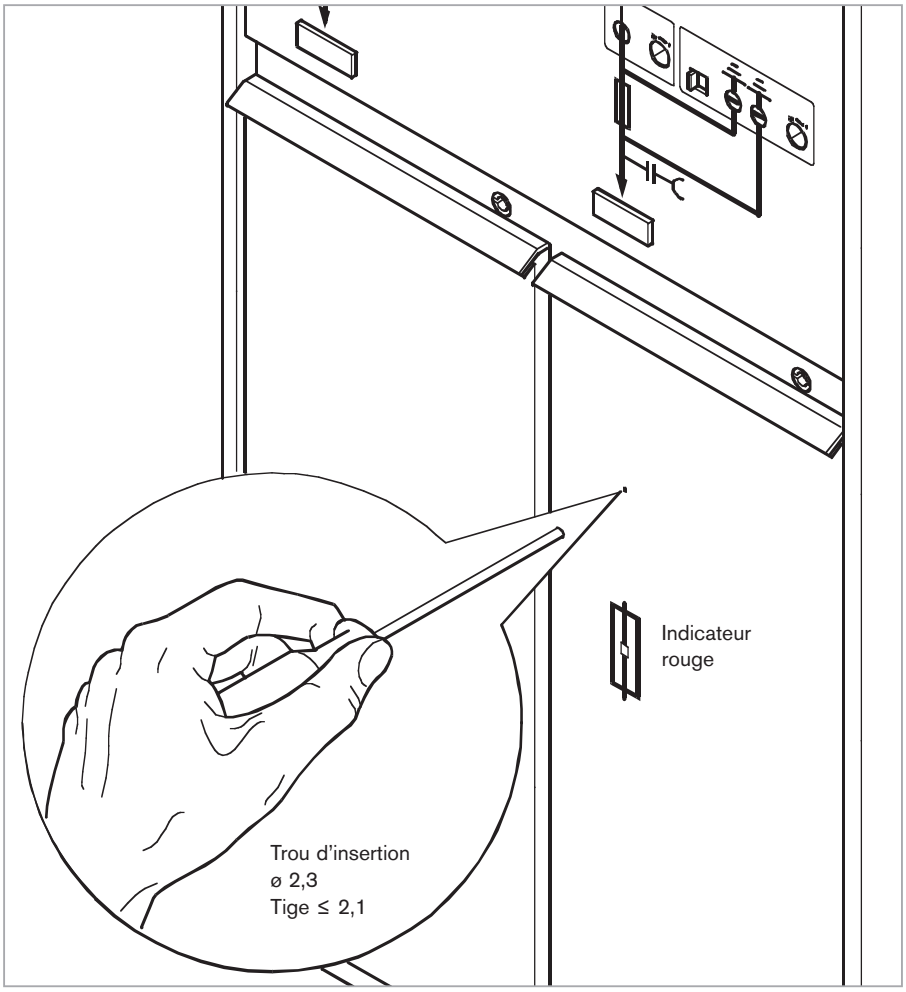


Fig. 40
Contrôle du déclenchement des fusibles sur tous les pôles

Essai des câbles (avec jeu de barres sous tension)

Représentation du déroulement de l'essai des câbles pour le connecteur en T.
Les autres garnitures de câble doivent être contrôlées de façon analogue.

- Respecter les instructions de montage des garnitures de câble!
- Désactiver la dérivation pour câble d'alimentation située dans l'appareillage à câble d'anneau, c'est-à-dire mettre l'interrupteur-sectionneur en position "DECLENCHE" (voir page 21).
- Déconnecter la dérivation pour câble d'alimentation située dans la station opposée c'est-à-dire mettre l'interrupteur-sectionneur de la station opposée en position "DECLENCHE".
- Mettre à la terre la dérivation pour câble d'alimentation, c'est-à-dire mettre le sectionneur de terre en position "ENCLENCHE" (voir page 21).
- Retirer le recouvrement du compartiment à câbles (voir figure 30).
- Raccorder la ligne électrique de l'appareil d'essai à l'adaptateur d'essai (suivre les indications du fabricant).
- L'espace entre les parties brillantes de l'adaptateur d'essai et le châssis mis à la terre de l'appareillage doit être de 90 mm minimum.
- Surélever la connexion à la terre en simulant l'introduction d'un recouvrement de compartiment à câbles (voir figure 41B).
- Mettre le sectionneur de terre en position "DECLENCHE".

⚠ Dans ces conditions de service, l'actionnement de l'interrupteur-sectionneur n'est pas bloqué par le verrouillage! Installer le panneau d'interdiction selon DIN 4844, ISO 7010 "NE PAS MANŒUVRER" sur le tableau de commande du trou d'insertion pour l'interrupteur-sectionneur du levier de manœuvre!

Verrouillage supplémentaire pour la dérivation pour câble d'alimentation (en option) en vue de l'essai des câbles

Pour l'essai des câbles, un verrouillage supplémentaire peut être prévu afin de bloquer tout enclenchement de l'interrupteur-sectionneur lorsque le sectionneur de terre est déconnecté.

- Contrôler la tension des câbles. Durée d'essai: 15 minutes maximum.
- Mettre le sectionneur de terre en position "ENCLENCHE" après l'essai de tension (voir page 21).
- Démonter l'adaptateur d'essai.

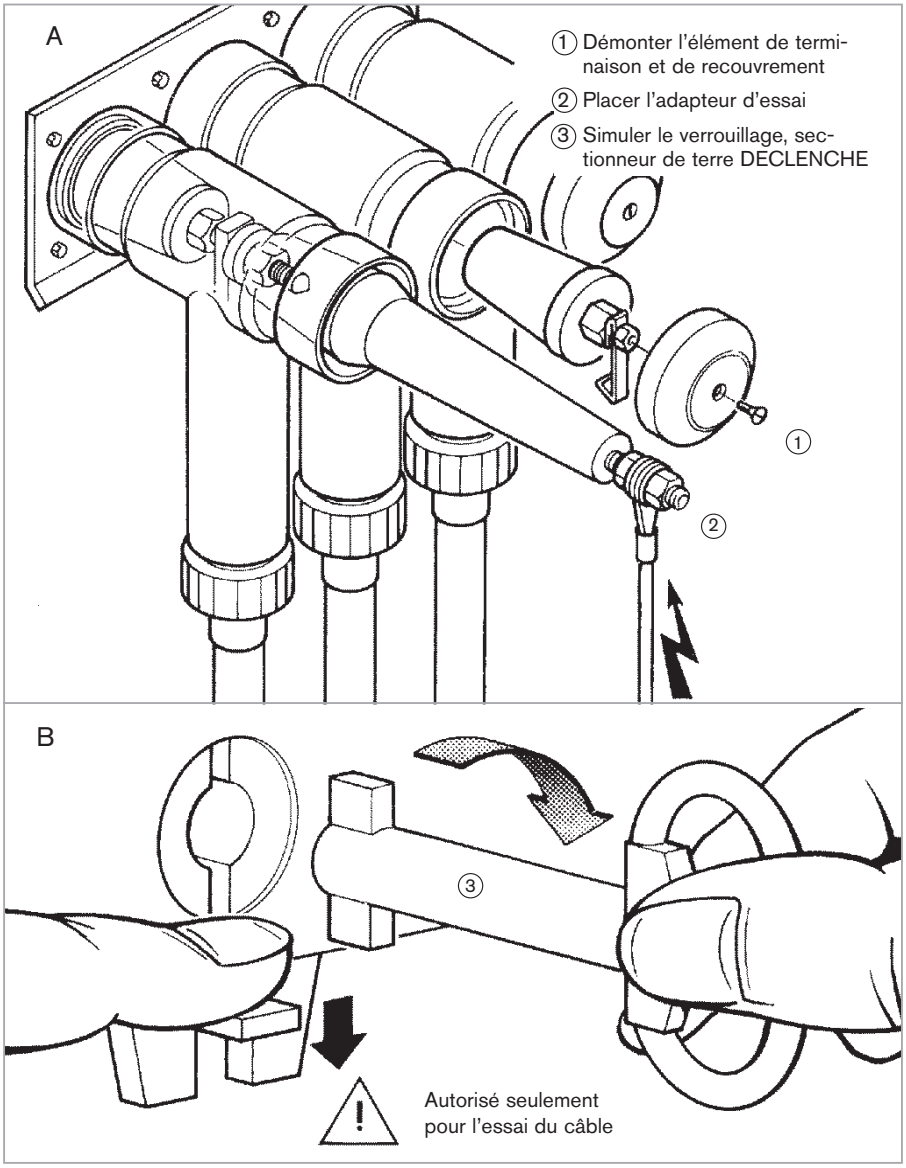


Fig. 41
A: Essai du câble sur le connecteur en T
B: Simuler le capot du compartiment à câbles

Tension assignée U_r (kV)	Tension maximale continue d'essai maximal (kV)	
	Essai initial	Inspection occasionelle en service
7,2	29	20
12	48	34
17,5	60	42
24	96	67
36	108	76

Limites admissibles pour l'appareillage à câble d'anneau

- Installer des éléments de terminaison sur la garniture de câble conformément aux indications du fabricant.
- Introduire la clé à double panneton, puis tourner à gauche.
- Introduire le recouvrement du compartiment à câbles (voir figure 30).

Essai de la gaine de câbles

S'il n'existe aucun document permettant de savoir si l'utilisation du système de connexion de câbles est autorisée pour un essai de la gaine de câbles, il faut le demander au fabricant de ce système.

Lors de l'essai de la gaine de câbles, veiller à ce que le corps de contact ne touche aucune pièce de l'appareil mise à la terre. Les connecteurs ne doivent pas entrer en contact les uns avec les autres. Le cas échéant, les détacher.

- Pour procéder à l'essai de la gaine de câbles, séparer la connexion à la terre (blindage en cuivre) du porte-câbles.
- Afin de pouvoir constater les dégâts sur les gaines ou enveloppes extérieures en plastique entre le blindage en cuivre du câble et la terre, utiliser une tension continue d'essai de 5 kV maximum.
- Après avoir terminé avec succès l'essai de la gaine de câbles, installer à nouveau la connexion à la terre (blindage en cuivre) sur le porte-câbles de l'appareil (voir paragraphe 12).

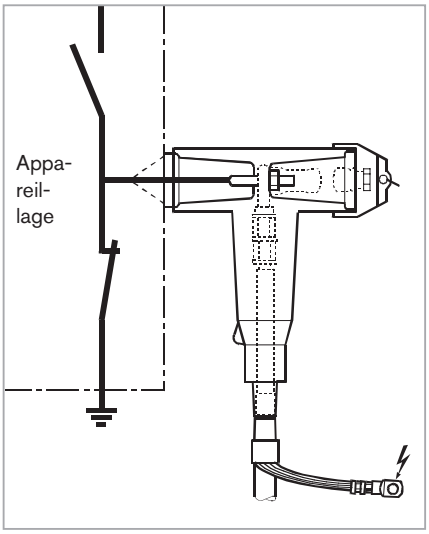


Fig. 42
Principe de l'essai de la gaine de câbles

10 Gaz isolant, réservoir

Informations générales

Type de gaz isolant:
Hexafluorure de soufre SF_6 selon DIN VDE 0373 ou CEI 60376.

L'appareillage est livré avec un réservoir de gaz prêt à l'emploi, prévu pour toute la durée de vie de l'installation. Le réservoir de l'appareillage est conçu comme un système hermétique à air comprimé, "sealed pressure system", conformément à la définition indiquée dans la publication CEI 62271-200. La conception de ce système est telle que le réservoir de gaz isolant ne nécessite pas d'entretien.
En conditions normales de fonctionnement, conformément à la disposition DIN EN 60694 ou à la publica-tion CEI 60694, la durée de vie prévue du système hermétique sous pression de l'appareillage est de 30 ans.

- Ne pas laisser s'échapper du gaz isolant du réservoir sous pression de l'appareillage.

Ne pas percer le réser voir sous pression!

- Ne pas ouvrir le réservoir sous pression.
- Le réservoir doit être protégé contre tout dépôt de métaux étrangers.
- Il faut à tout prix éviter l'apparition de corrosion autour des trous.
- Les travaux de réparation sur les pièces sous haute tension doivent uniquement être réalisés dans l'usine du fabricant.

Pression de charge assignée (pression de service)

La pression de charge assignée s'élève à 0,030 MPa pour une température de 20 °C.

En principe, l'appareillage ne doit être mis en service que l'indicateur est dans la zone verte. Si la pression de charge assignée a diminué et a atteint le niveau de la pression atmosphérique à température ambiante, l'utilisation de l'appareillage est exceptionnellement tolérée. Avec une tension assignée de 24 kV, le niveau d'isolement assigné de l'appareillage ne correspond alors plus qu'au niveau d'isolation assigné de 24 kV, avec une tension assignée de tenue aux chocs de foudre de 95 kV (pour les appareillages avec une tension assignée de 36 kV, ce niveau ne correspond plus qu'au niveau d'isolation assigné de 36 kV, avec une tension assignée de tenue aux chocs de foudre de 145 kV). Pour les appareillages avec une tension assignée de 12 kV, le niveau d'isolation assigné est de 12 kV et la tension assignée de tenue aux chocs de foudre de 75 kV.

Mesurer la valeur de température nécessaire à l'affichage de la pression à proximité de l'appareillage.

La vanne de charge est accessible en détachant de cette dernière le couplage de raccordement du manomètre. Une fois la connexion au manomètre détachée, la vanne de charge se ferme automatiquement.

N'ouvrir en aucun cas d'autres boulonnages. Sinon, du gaz risque de s'échapper.

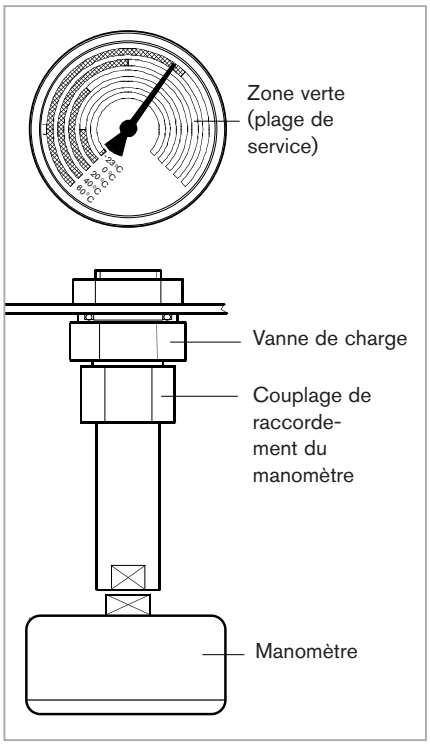


Fig. 43
Montage du manomètre dans la niche

11 Nombre de coupures autorisées des interrupteurs-sectionneurs

Les appareillages FBA, FBE, FBT peuvent être utilisés pendant plus de 20 ans sans entretien.

Le nombre de coupures de service autorisées est tellement considérable qu'il n'est, en temps normal, jamais atteint, même lorsque les durées de fonctionnement sont supérieures à vingt ans.

Si toutefois, exceptionnellement, le nombre de coupures de service autorisées est atteint, veuillez vous adresser à l'usine du fabricant.

En fonction des impératifs liés au fonctionnement de l'appareillage et des conditions d'utilisation, il est recommandé de procéder à un contrôle visuel de l'appareillage.

Un intervalle de quatre ans doit être prévu.

En cas de présence de dépôts de salissures, l'appareillage doit être nettoyé par un personnel spécialisé.

En cas de doute ou si vous observez des différences par rapport à l'état normal de l'appareillage, veuillez contacter l'usine du fabricanta

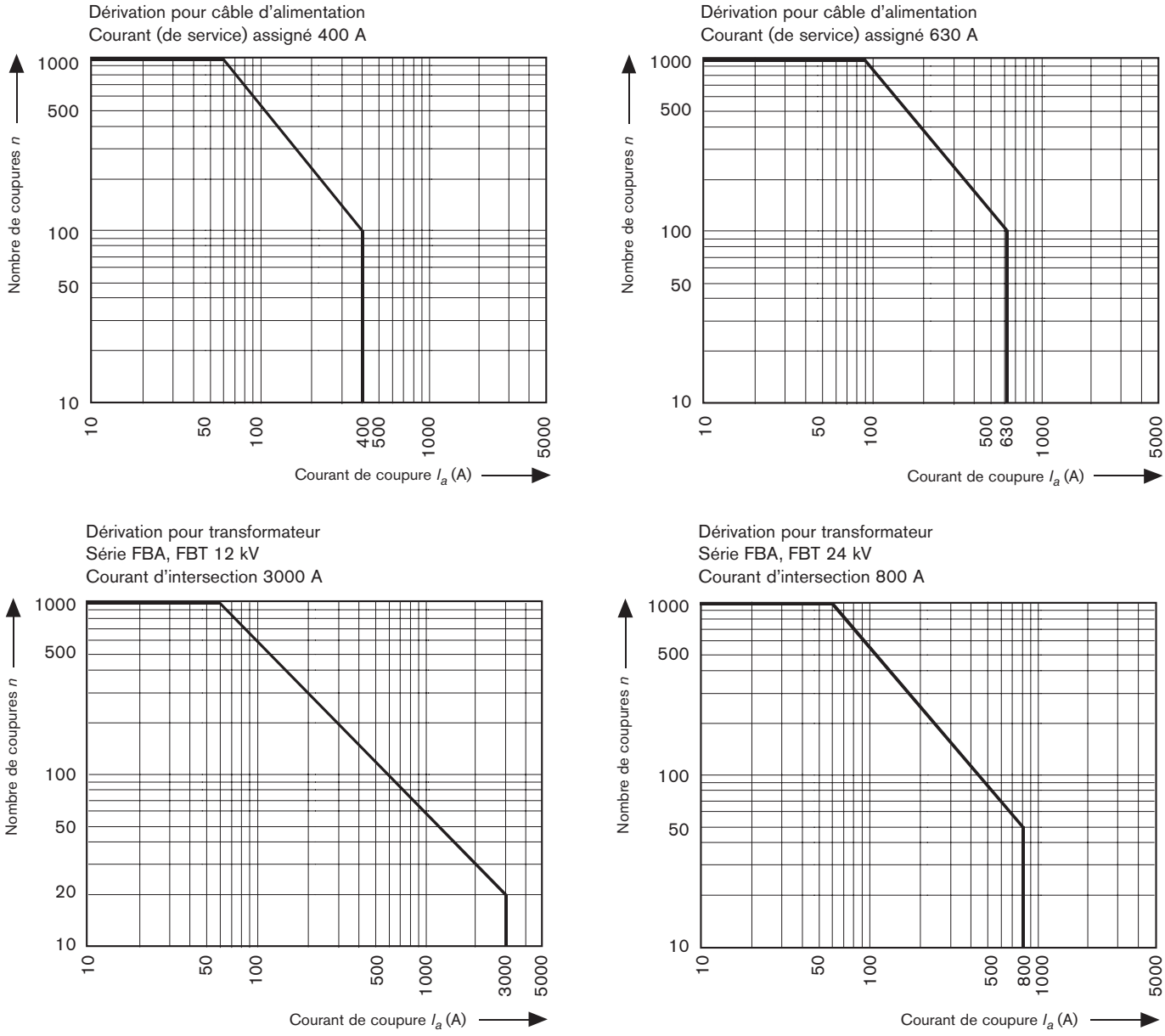


Fig. 44
Diagrammes concernant le nombre de coupures autorisées

12 Annexes

Déroulement de l'entretien des surfaces de contact glissantes

(par ex.: cartouche de fusible)

- Nettoyage à l'aide d'un chiffon non pelucheux ou à l'aide d'un produit nettoyant en cas de fort encrassement.
- Appliquer le lubrifiant de contact KL en couche fine et régulière.

Traitement des surfaces de contact solidement fixées

Prétraiter les surfaces de contact juste avant de les visser.

Matière des surfaces de contact	Prétraitement
Cuivre argenté ou alliage de cuivre argenté	(1) (4)
Cuivre ou alliage de cuivre	(1) (2) (4)
Acier ou acier zingué	(1) (3) (4)

(1) Nettoyage
- à l'aide d'un chiffon non-pelucheux
- à l'aide d'un produit nettoyant en cas de fort encrassement.

(2) Rendu brillant métallisé
- à l'aide d'une toile émeri (granulométrie 100 ou plus fine) ou
- à l'aide d'une brosse métallique qui ne doit être utilisée que pour le cuivre.

(3) Rendu brillant métallisé, enlever la passivation existante
- à l'aide d'une toile abrasive (granulométrie 100 ou plus fine) ou
- à l'aide d'une brosse métallique qui ne doit être utilisée que pour l'acier

(4) Traiter à l'aide du lubrifiant de contact KL.
- Recouvrir les deux surfaces de contact de sorte que l'écart entre ces dernières soit comblé une fois le vissage effectué.

Produits auxiliaires

Les produits auxiliaires peuvent vous être indiqués par l'usine AREVA Sachsenwerk.

	N° de commande
Lubrifiant de contact KL Doses de 0,5 kg	S 008 157
Produit nettoyant Doses de 1 l	S 008 152

Produit nettoyant pour les pièces de connexion à cône extérieur:
HAKU 1025-700
Chemische Werke Kluthe
Gottlieb-Daimler-Str. 12
D-69115 Heidelberg

L'utilisation d'autres produits auxiliaires n'est pas autorisée.

Dispositifs, appareils, accessoires

	N° de commande
Levier de manœuvre interrupteur-sectionneur	AGS C01132-01
Levier de manœuvre sectionneur de terre	AGS C01133-01
Clé à double panneton	AGS 434101-01
Manivelle d'urgence pour entraînement par moteur	AGS 617831-01
Indicateur de court-circuit * (niche de l'appareil)	–
Indicateur de court-circuit (sur câble VPE)	–
Si vous êtes équippé de IVIS: Phasemètre MS 100	AGS C26320-01

* Les indicateurs sur les pièces de connexion à cône extérieur ne peuvent pas être installés

Mise au rebut à la fin de la durée de vie

Pour la mise au rebut des appareillages FBA, FBE et FBT, un manuel de mise au rebut est à votre disposition. Le Centre de service de l'usine du fabricant se charge sur demande de la mise au rebut à la fin de la durée de vie.

Notes:

AREVA Sachsenwerk GmbH · Rathenaustraße 2 · D-93055 Regensburg · Postfach 10 01 55 · D-93001 Regensburg
Telefon +49 (0)9 41/46 20-0 · Telefax +49 (0)9 41/46 20-4 18

Our policy is one of continuous development. Accordingly the design of our products may change at any time. Whilst every effort is made to produce up to date literature, this brochure should only be regarded as a guide and is intended for information purposes only. Its contents do not constitute an offer for sale or advice on the application of any product referred to in it. We cannot be held responsible for any reliance on any decisions taken on its contents without specific advice.

AREVA T&D
T&D Worldwide Contact Centre
contact.centre@areva-td.com
www.areva-td.com

AREVA Sachsenwerk GmbH Regensburg - © - AREVA - 2005. AREVA, the AREVA logo and any alternative version thereof are trademarks and service marks of AREVA
The other names mentioned, registered or not, are the property of their respective companies - 389191982 RCS PARIS - Creation: SCHREML Media GmbH Regensburg - Printed in Germany